DE L'ESPÈCE

ET

DES RACES DANS LES ÊTRES ORGANISÉS

ET SPÉCIALEMENT DE

L'UNITÉ DE L'ESPÈCE HUMAINE

PAR D. A. GODRON

Docteur en médecine, Docteur ès sciences,
Doyen de la Faculté des Sciences de Nancy,
Professeur d'Histoire naturelle à la même Faculté, Directeur du Jardin des plantes,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Correspondant du Ministère de l'Instruction publique,
ancien Directeur de l'École de Médecine de Nancy,
ancien Recteur d'Académie à Montpellier et à Besançon, etc.

—

TOME PREMIER.

—

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.

LONDRES
HIPP. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.

NEW-YORK
BAILLIÈRE BROTHERS, 440, BROADWAY.

MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11.

1859.

pas encore. Voyons actuellement quelle est l'origine des matériaux qui fourni à cette génération. (Voyez p. 109 à 110 et 165.)

Ces éléments anatomiques, c'est l'ovule qui en fournit les matériaux; c'es dépens du vitellus qu'ils naissent; c'est du vitellus qu'ils dérivent directeme il représente pour eux un véritable *blastème* demi-solide. C'est par ce blas que le nouvel être que vont former les éléments, se rattache encore à ses pa car le vitellus est la portion fondamentale d'un organe particulier l'*ovule*, qu même provient directement d'un élément anatomique, d'une cellule de la qui s'est graduellement métamorphosée.

Née elle-même dans un organisme préexistant, d'après le premier mode, de genèse, cette cellule donne naissance aux premiers éléments anatomiqu nouvel être d'après le second mode de naissance, celui de *segmentation* (1); elle n'est le siége de ce phénomène qu'après avoir présenté divers change qui lui ont fait perdre les caractères qu'elle avait en commun avec d'autre ments du groupe des cellules pour en acquérir d'autres qui lui sont propres (gements qui font dire de l'ovule qu'il mûrit), et même après avoir été expul lieu de sa naissance (2).

Les premiers éléments qui naissent ainsi sont les *cellules embryonnair* grandissent peu à peu à l'aide de matériaux empruntés au dehors et qui pén molécule à molécule jusqu'à elles au travers de la membrane vitelline. Ces ce se segmentent elles-mêmes lorsqu'elles ont atteint un certain volume, de ma à donner ainsi naissance chacune à deux cellules; il en résulte qu'on peut di quelque sorte qu'elles servent directement de blastème pour la génération d lules semblables à elles. L'ensemble de celles-ci compose la *tache embryonnai* pendant un certain temps même, l'embryon qui en dérive est composé p cellules.

(1) Le phénomène de *segmentation* dont il est ici question a été décrit pour la première l'œuf des grenouilles, par Prévost et Dumas (*Deuxième Mémoire sur la génération*, dans A *des sc. nat.*, Paris, 1824, in-8°, t. II, p. 109, 110, 111 à 114, et pl. 6, fig. D à P), sous le de *formation de sillons* et de *divisions en segments*, d'où sont venus les noms de *sillonn* *scission* ou *segmentation* (*Furchung*, *Spaltung*. Baër, *Die Metamorphose des Eies der* *chier* in *Archiv fuer Anat. und Physiol.*, Berlin, 1834, in-8, p. 481 et 488). Ces *phénomèn* *nants*, que Prévost et Dumas avaient déjà songé à considérer comme *une loi générale* d loppement devant s'*étendre aux autres classes d'animaux* (p. 113 et 114), ont été co depuis sur le vitellus de l'ovule des animaux de toutes les classes sans exception et de to plantes. Schwann avait soupçonné que ce phénomène était un mode de production des (*loc. cit.*, 1838, p. 61-62), mais Bergmann le premier en a bien *défini la nature* sur le de l'œuf des grenouilles, en montrant qu'il était une *introduction à la formation des* dans l'œuf aux dépens du vitellus (Bergmann, *Die Zerklüftung und Zellenbildung im* *dotter* (*Archiv. fuer Anat. und Physiol.*, Berlin, 1841, p. 98). Ce phénomène s'obser toutes les plantes comme mode de naissance des cellules embryonnaires, des grains de des spermatozoïdes, etc. (Voy. Ch. Robin, *Histoire naturelle des végétaux parasites.* Pari in-8, p. 201 et suivantes.)

(2) La *segmentation* ne donnant naissance qu'à des cellules et non à des éléments de to espèces, comme le mode dit de genèse, n'a pas dû être décrite ici dans ses détails comm nèse; c'est plus loin dans l'*article* qui traite des phénomènes de la *naissance des cellule* en trouvera la description.

DE L'ESPÈCE ET DES RACES

DANS

LES ÊTRES ORGANISÉS.

Nancy, imprimerie de Grimblot, veuve Raybois et Comp.

40

DE L'ESPÈCE

ET

DES RACES DANS LES ÊTRES ORGANISÉS

ET SPÉCIALEMENT DE

L'UNITÉ DE L'ESPÈCE HUMAINE

PAR D. A. GODRON

Docteur en médecine, Docteur ès sciences,
Doyen de la Faculté des Sciences de Nancy,
Professeur d'Histoire naturelle à la même Faculté, Directeur du Jardin des plantes,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Correspondant du Ministère de l'Instruction publique,
ancien Directeur de l'École de Médecine de Nancy,
ancien Recteur d'Académie à Montpellier et à Besançon, etc.

TOME PREMIER.

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.

LONDRES — HIPP. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET. | NEW-YORK — BAILLIÈRE BROTHERS, 440, BROADWAY.

MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11.

1859.


PATRE SVO
A CAROLO DARWIN
LEGATVM ACCEPIT
FRANCISCVS DARWIN
Harry Soane. 1888

DE

L'ESPÈCE ET DES RACES

DANS

LES ÊTRES ORGANISÉS,

ET SPÉCIALEMENT DE

L'UNITÉ DE L'ESPÈCE HUMAINE.

PROLÉGOMÈNES.

DE L'ESPÈCE EN GÉNÉRAL.

L'homme voit continuellement se renouveler autour de lui les végétaux et les animaux ; des générations nouvelles succèdent aux générations détruites ; les individus périssent, mais les formes se perpétuent sous ses yeux. Lui-même aussi, il est soumis à cette loi générale qui régit les autres êtres organisés.

C'est à chacune de ces séries non interrompues d'individus semblables, qui naissent indéfiniment les uns des autres, qu'on a donné le nom d'*Espèce*. Mais on a recherché si en réalité cette succession d'individus, présentant des caractères identiques, était un fait constant ; si des types nouveaux ne naissaient pas des types anciens ; si des formes intermédiaires ne se produisaient

pas, tendant ainsi à réunir et à confondre les groupes que la plupart des naturalistes avaient jusqu'ici considérés comme constituant des espèces absolument distinctes. En un mot, l'espèce existe-t-elle? Est-elle fixe et a-t-elle existé de tout temps? Ou bien cette dénomination d'espèce ne représente-t-elle rien de réel? N'aurait-elle pour objet qu'une simple abstraction de l'esprit? Telle est la question fréquemment agitée de nos jours, que nous nous proposons de traiter; question importante, non-seulement parce que la détermination précise des espèces et de leurs caractères distinctifs est le fondement sur lequel on a basé jusqu'ici toutes les recherches d'histoire naturelle; mais aussi en raison des déductions philosophiques qui découlent naturellement du genre de solution qu'on lui donne, et principalement des applications qu'on peut en faire à l'étude même de l'anthropologie.

Sur cette grave question des idées bien différentes ont été émises et les doctrines les plus opposées comptent de chauds défenseurs parmi les naturalistes modernes. On peut réduire à deux principales les diverses opinions qui se trouvent ici en présence : 1° les uns admettent la réalité des espèces, les considèrent comme des types permanents et limités par des caractères rigoureux; types qui ont traversé les siècles sans s'altérer, de telle sorte que les animaux et les végétaux, que nous observons aujourd'hui, présenteraient encore à nos yeux les mêmes formes et la même organisation qui distinguaient leurs ascendants depuis l'origine des êtres; 2° les autres, au contraire, ne croient pas à la fixité de l'espèce et pensent que, par suite des modifications imprimées aux êtres organisés par l'action des agents extérieurs, par suite

aussi du croisement des espèces anciennes, ces êtres varient sans cesse, et cela dans leurs caractères les plus importants ; qu'il naît journellement des types nouveaux, qui s'altèrent à leur tour ; c'est, comme l'on voit, nier implicitement l'espèce, puisque c'est lui enlever ses attributs principaux.

I. Parmi les partisans de la première opinion, il faut compter Linné (du moins dans sa *Philosophie botanique*), Laurent de Jussieu, G. Cuvier, de Candolle, de Blainville, J. Müller, Flourens, de Quatrefages, etc. Mais, pour juger leur doctrine, il convient, avant tout, de reproduire les définitions de l'espèce que ces illustres auteurs nous ont données, de rechercher quels sont les caractères qu'ils lui ont attribués, et de voir enfin sur quel *criterium* ils s'appuient, pour distinguer les différentes espèces les unes des autres.

Linné s'exprime ainsi sur l'espèce : *Species tot sunt, quot diversas formas ab initio produxit Infinitum Ens; quæ formæ, secundum generationis inditas leges, produxere plures, at sibi semper similes. Ergo species tot sunt, quot diversæ formæ seu structuræ hodienum occurrunt* (1). Plus loin il ajoute : *Species constantissimæ sunt, cum earum generatio est vera continuatio* (2); et ailleurs : *Novas species dari in vegetabilibus negat generatio continuata, propagatio, observationes quotidianæ, etc.* (3). Pour lui les variétés ne sont qu'un

(1) *C. Linnæi Philosophia botanica*, ed. 2, § 157.

(2) *C. Linnæi op. cit.*, § 162.

(3) *C. Linnæi op. cit.*, § 157. Linné n'avait pas toujours pensé ainsi, comme nous le verrons plus loin.

produit de l'art : *Varietates culturæ opus esse, docet horticultura quæ easdem sæpius et producit et reducit* (1). La succession constante des individus par génération et la fixité des formes constituent donc pour Linné les caractères de l'espèce.

Les mêmes idées sont reproduites par Laurent de Jussieu (2) dans les termes suivants : *In unam speciem colligenda sunt vegetantia seu individua omnibus suis partibus simillima et continuata generationum serie semper conformia, ita ut quodlibet individuum sit vera totius speciæi præteritæ et præsentis et futuræ effigies.*

Ainsi Linné et Jussieu admettent d'une manière absolue l'immutabilité de l'espèce.

Pour Cuvier (3) l'espèce est : « la réunion des individus descendus l'un de l'autre ou de parents communs, et de ceux qui leur ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux. »

De Candolle désigne, sous le nom d'espèce, « la collection de tous les individus (végétaux) qui se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent à d'autres ; qui peuvent, par une fécondation réciproque, produire des individus fertiles ; et qui se reproduisent par la génération de telle sorte qu'on peut, par analogie, les supposer tous sortis originairement d'un seul individu (4). »

(1) *C. Linnæi op. cit.*, § 162.

(2) Jussieu, *Genera plantarum*, introd., p. xxxvij.

(3) Cuvier, *Règne animal*, éd. 2. Paris, 1829, in-8°, T. I, p. 16.

(4) De Candolle, *Théorie élémentaire de la botanique*, éd. 2. Paris, 1819, in-8°, p. 193.

Selon de Blainville (1), « l'espèce est un type d'orga-
» nisation, de forme et d'activité plus ou moins déter-
» miné, qui se perpétue dans le temps et l'espace par
» génération. »

Dugès (2) définit l'espèce « un type de forme, d'or-
» ganisation, de mœurs, auquel on peut rapporter tous
» les individus, qui se ressemblent beaucoup et se pro-
» pagent avec les mêmes formes. »

Le célèbre physiologiste J. Müller (3) formule ainsi sa pensée sur le sujet qui nous occupe : « L'espèce est une
» forme de vie, représentée par des individus, qui repa-
» raît dans les produits de la génération, avec certains
» caractères inaliénables et qui se reproduit constamment
» par la procréation d'individus similaires. »

L'espèce est, pour M. de Quatrefages (4), « l'ensem-
» ble des individus plus ou moins semblables entre eux,
» qui sont descendus ou qui peuvent être regardés
» comme descendus d'une paire primitive unique. »

M. Flourens (5) donne une idée nette, simple et ingénieuse de l'espèce et du genre : « Le caractère de l'es-
» pèce, dit-il, est la fécondité continue ; le caractère du

(1) De Blainville, d'après M. Pelard, son élève, dans la *Revue des cours publics*, 1856, p. 25.

(2) Dugès, *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*. Montpellier, 1838, in-8°, t. I, p. 14.

(3) J. Müller, *Manuel de physiologie*, trad. franç. Paris, 1851, in-8°, T. II, p. 785.

(4) De Quatrefages, *Revue des deux mondes*, période 2, T. VIII, p. 159.

(5) Flourens, *de l'Instinct et de l'Intelligence des animaux*, éd. 3. Paris, 1851, in-18, p. 109.

» genre est la fécondité bornée ; » et, dans un autre ouvrage (1), il ajoute : « L'histoire naturelle n'a pas de » faits mieux démontrés que celui de la fixité des espèces ; » et, pour qui sait voir la beauté de ce fait, elle n'en a » pas de plus beau. »

Ainsi donc, pour les auteurs, dont nous venons de faire connaître les idées, le caractère de l'espèce se trouverait principalement dans la succession par voie de génération ; mais néanmoins ils admettent que les variations, observées chez les individus d'une même espèce, sont toujours restreintes dans des limites assez étroites et que les caractères principaux, ceux que l'on doit considérer comme spécifiques, n'en sont pas moins constants.

Nous ne savons pas, si nous devons ranger Buffon parmi les partisans de la fixité de l'espèce ; car il a beaucoup modifié ses idées sur cette question, aux diverses époques de sa vie.

Ici, il définit l'espèce : « Une succession constante » d'individus semblables et qui se reproduisent (2). » Mais, pour lui, la ressemblance n'est qu'une idée accessoire ; l'idée fondamentale est dans le fait de la succession par voie de génération. « Ce caractère seul, dit-il (3), » constitue la réalité et l'unité de ce qu'on doit appeler » espèce. » Il appelle les espèces (4) « les seuls êtres de la

(1) Flourens, *Histoire des travaux et des idées de Buffon*, éd. 2, Paris, 1850, in-18, p. 101.

(2) Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, éd. in-4o de l'imprimerie royale, T. IV, p. 386.

(3) Buffon, *ibidem*, T. IV, p. 385.

(4) Buffon, *ibidem*, T. III, p. j.

" nature, êtres perpétuels, aussi anciens, aussi perma-
" nents qu'elle; " et il écrit plus loin (1) cette belle phrase : " L'empreinte de chaque espèce est un type
" dont les principaux traits sont gravés en caractères
" ineffaçables et permanents à jamais ."

Ailleurs, il s'exprime tout autrement, à propos de la dégénération des espèces domestiques : " Après le coup
" d'œil que l'on vient de jeter sur ces variétés qui nous
" indiquent les altérations particulières de chaque espèce,
" il se présente, dit-il (2), une considération plus im-
" portante et dont la vue est bien plus étendue, c'est
" celle du changement des espèces mêmes, c'est cette
" dégénération plus ancienne et de tout temps immémo-
" riale, qui paraît s'être faite dans chaque famille, ou, si
" l'on veut, dans chacun des genres sous lesquels on
" peut comprendre les espèces voisines et peu différentes
" entre elles. En comparant, dit-il plus loin (3), tous
" les animaux et les rappelant chacun à leur genre,
" nous trouverons que les 200 espèces (Mammifères),
" dont nous avons donné l'histoire, peuvent se réduire
" à un assez petit nombre de familles ou souches prin-
" cipales, desquelles il n'est pas impossible que toutes
" les autres soient issues. " Nous verrons que cette idée a été reproduite, et d'une manière bien plus affirmative, par d'autres naturalistes. Nous trouvons encore, dans le même auteur (4), le passage suivant, que

(1) Buffon, *op. cit.*, T. XIII, p. ix.
(2) Buffon, *ibidem*, t. XIV, p. 335.
(3) Buffon, *ibidem*, T. XIV, p. 358.
(4) Buffon, *ibidem*, supplément, T. V, p. 26

nous ne pouvons nous dispenser de reproduire : « Lors-
» que l'on compare les anciens monuments du premier
» âge de la nature vivante avec ses productions actuelles,
» on voit évidemment que la forme constitutive de cha-
» que animal s'est conservée la même et sans altération
» dans ses *principales* parties ; le type de chaque espèce
» n'a pas changé ; le moule intérieur a conservé sa forme
» et n'a point varié. Quelque longue qu'on voulût ima-
» giner la succession des temps ; quelque nombre de
» générations qu'on admette ou qu'on suppose, les indi-
» vidus de chaque genre représentent aujourd'hui les
» formes de ceux des premiers siècles, surtout dans les
» espèces majeures, dont l'empreinte est plus ferme et la
» nature plus fixe ; car *les espèces inférieures ont éprouvé*
» *d'une manière sensible tous les effets des différentes*
» *causes de dégénération.* » L'espèce ne serait donc pas fixe, du moins dans les espèces inférieures ; elle ne le serait même pas dans les espèces supérieures, puisque Buffon admet (1) que les Eléphants, les Rhinocéros et les Hippopotames des temps antédiluviens sont les ancêtres de ceux d'aujourd'hui.

II. A l'appui de la seconde opinion, on a cité l'autorité imposante de Linné ; et, en effet, dans ses premiers écrits, il avait, à l'exemple de Gmelin (2), émis, quoique avec doute, cette idée que toutes les espèces de chaque genre avaient bien pu former dans le principe une seule espèce, mais que les types primitifs par des croisements hybrides avaient peut-être donné successivement nais-

(1) Buffon, *op. cit.*, supplément, T. V, p. 26.
(2) Gmelin, *Oratio inauguralis*, 1749.

sance aux différentes espèces que nous voyons aujourd'hui. On trouve, en effet, cette opinion énoncée par Linné dans un opuscule intitulé : *Oratio de Telluris habitabilis incremento*, publié à Upsal en 1743 et à Leyde en 1744. Il la reproduisit encore dans sa dissertation sur la *Peloria* (1). Mais il a plus tard complétement abandonné cette doctrine, comme le prouvent les passages de sa *Philosophie botanique*, que nous avons cités plus haut.

L'idée que les espèces d'un même genre ont eu pour origine une souche primitive unique fut, comme nous venons de le voir, considérée comme possible par Buffon et par Linné à une certaine époque de leur vie. Depuis, plusieurs naturalistes éminents l'ont adoptée. Ainsi Bonnet (2) s'exprime sur ce sujet de la manière suivante : « On ne peut douter que les espèces, qui existaient au » commencement du monde, ne fussent moins nom- » breuses que celles qui existent aujourd'hui. La diversité » et la multitude des conjonctions, peut-être même encore » la diversité des climats et des nourritures ont donné » naissance à de nouvelles espèces ou à des individus » intermédiaires. » Bory de Saint-Vincent (3) et Burdach (4) acceptent également cette doctrine. Enfin

(1) *C. Linnæi Amœnitates academicæ. Holmiæ*, 1749, in-8°, T. I, p. 71.

(2) Bonnet, *OEuvres d'histoire naturelle et de philosophie.* Neufchâtel, 1779, in-8°, T. V, p. 230.

(3) Bory de Saint-Vincent, cité par M. de Quatrefages, *Revue des cours publics*, 1856, p. 25.

(4) Burdach, *Traité de physiologie considérée comme science d'observation*, trad. franç. Paris, 1838, in-8°, T. I, p. 403 et 404.

Poiret (1) et Fries (2) ont positivement admis qu'il se produit tous les jours de nouvelles espèces végétales, non-seulement par hybridité, mais aussi par l'influence des circonstances extérieures qui, selon eux, tendent sans cesse à modifier les espèces anciennes.

Mais, c'est surtout Lamarck, un des naturalistes les plus illustres dont la France s'honore, qui doit être considéré comme le chef de cette seconde école. Selon lui (3) : « Quantité de faits nous apprennent qu'à me-
» sure que les individus d'une de nos espèces changent
» de situation, de climat, de manière d'être ou d'habi-
» tudes, ils en reçoivent des influences qui changent
» peu à peu la consistance et les proportions de leurs
» parties, leur forme, leurs facultés, leur organisation
» même; en sorte que tout en eux participe avec le
» temps aux mutations qu'ils ont éprouvées. Dans le
» même climat, des situations et des expositions très-
» différentes font d'abord simplement varier les individus,
» qui s'y trouvent exposés; mais, par la suite des temps,
» la continuelle différence des situations des individus,
» qui vivent et se reproduisent dans les mêmes circon-
» stances, amène en eux des différences, qui deviennent
» en quelque sorte essentielles à leur être, de manière
» qu'à la suite de beaucoup de générations qui se sont
» succédées les unes aux autres, ces individus, qui ap-
» partenaient originairement à une autre espèce, se

(1) Poiret, *Leçons de Flore*, p. 251.

(2) Fries, *Novitiæ floræ suecicæ mantissa* 3, p. 67.

(3) Lamarck, *Philosophie zoologique*. Paris, 1809, in-8°, T. I, p. 62.

» trouvent à la fois transformés en une espèce nouvelle
» distincte de l'autre. » Pour lui (1), les circonstances
» extérieures font tout ; elles modifient profondément les
» êtres ; des circonstances naissent les besoins, des be-
» soins les désirs, des désirs les facultés, des facultés les
» organes. ». J'ai longtemps pensé, dit-il dans le même
» ouvrage (2), qu'il y avait des espèces constantes dans
» la nature et qu'elles étaient constituées par les individus
» qui appartiennent à chacune d'elles. Maintenant je suis
» convaincu que j'étais dans l'erreur à cet égard et qu'il
» n'y a réellement dans la nature que des individus. »
Selon le même auteur (3), la nature, par des généra-
tions directes, a donné naissance aux premières ébauches
de l'organisation, à ces êtres simples, que nous obser-
vons au commencement de l'échelle organique, soit
végétale, soit animale ; mais, en opérant peu à peu, à la
suite de beaucoup de temps, des changements et une
organisation croissante dans ces êtres d'abord rudimen-
taires, et, en conservant toujours, par voie de la repro-
duction, les modifications acquises et les perfectionne-
ments obtenus, elle en a fait dériver successivement tous
les autres êtres vivants que nous observons aujourd'hui.
Ainsi, pour le célèbre naturaliste, dont nous venons
d'exposer les opinions presque textuellement, les êtres
organisés les plus parfaits seraient les descendants d'êtres

(1) Lamarck, *Recherches sur l'organisation des corps vivants et particulièrement sur son origine*, etc. Paris, an X, in-8°, p. 50 à 60.

(2) Lamarck, *ibidem*, p. 141.

(3) Lamarck, *Philosophie zoologique*, T. II, p. 61 à 67.

simples dans le principe, et qui ont peu à peu, dans la suite des siècles, produit des êtres de plus en plus développés et complexes ; en suivant les conséquences rigoureuses de ce système, l'homme représenterait sans doute le degré le plus élevé qu'ait atteint jusqu'ici l'évolution des êtres (1).

De nos jours, E.-G. Saint-Hilaire, considérant la question d'un point de vue non moins élevé et s'appuyant non-seulement sur la gradation qu'on observe dans la série des êtres organisés, mais encore sur la grande loi d'*unité typéale,* d'*unité de plan,* formulée par lui dans sa *Philosophie anatomique* (2), reconnaît un seul système de créations incessamment et successivement progressives, remaniées sous toutes les formes par l'action toute-puissante des milieux ambiants (3). Les êtres vivants, que nous observons dans le monde actuel, seraient les descendants plus ou moins modifiés des végétaux et des animaux des âges géologiques antérieurs. Ces idées

(1) Si Lamarck n'applique point directement cette conclusion à l'homme ; si, dans la dernière phrase de la première partie de sa *Philosophie zoologique,* il semble vouloir attribuer à l'homme une origine différente, c'est là sans doute une concession qu'il a voulu faire aux idées généralement reçues ; car, dans les pages qui précèdent, il cherche à démontrer la possibilité de la transformation des singes les plus parfaits en hommes (*Philosophie zoologique,* T. I, p. 349 à 357).

(2) E.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Philosophie anatomique.* Paris, 1818, in-8°, T. I, p. xv et *passim.*

(3) F.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Etudes progressives d'un naturaliste.* Paris, 1835, in-4°, p. xi (en note) et p. 116 à 119.

reparaissent souvent sous sa plume éloquente (1) dans la plupart des écrits philosophiques, par lesquels il a cherché à faire sortir les études zoologiques du cercle des détails et de l'analyse, où de nos jours elles semblaient tendre à se restreindre.

On voit donc que, dans les deux camps, se trouvent les plus grands noms qui aient illustré l'histoire naturelle; et de cette circonstance seule on pourrait déjà déduire la difficulté de la question.

Dans la crainte de nous égarer, nous abandonnerons complétement le champ des hypothèses, nous marcherons pas à pas, en nous appuyant constamment sur les faits les plus authentiques, et nous en déduirons les conséquences qui en découlent naturellement. D'une autre part, en considérant cette question délicate dans sa généralité et en embrassant à la fois dans nos recherches tous les êtres organisés, nous tenterons d'arriver ainsi par l'histoire naturelle comparée à la détermination des caractères généraux de l'espèce et des lois qui la régissent. Nous commencerons d'abord cette étude par celle des êtres organisés, qui ont continué à vivre dans les conditions d'existence que le Créateur leur a primitivement tracées, et en second lieu nous nous occuperons de ceux que l'homme a soustraits en partie à leur genre de vie naturel et à leur indépendance, en les plaçant dans une situation véritablement exceptionnelle. C'est,

(1) E.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*, T. XII, 1833, p. 74 et suivantes; *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, T. IV, 1837, p. 59 et 77; *Etudes progressives d'un naturaliste*, p. 116 à 119, etc.

nous en sommes convaincu, pour n'avoir pas fait cette distinction capitale, qu'ont surgi les difficultés principales qui divisent les naturalistes au sujet de la fixité ou de la mutabilité des espèces. Après avoir ainsi étudié la question, d'abord chez les animaux et les végétaux sauvages, puis chez les animaux domestiques et les plantes cultivées, nous l'aborderons enfin en ce qui concerne l'homme, et nous rechercherons s'il en existe une seule ou plusieurs espèces ; question d'une très-haute importance, non-seulement sous le rapport purement zoologique, mais encore au point de vue politique, moral et religieux.

LIVRE PREMIER.

DES ANIMAUX ET DES VÉGÉTAUX CONSIDÉRÉS A L'ÉTAT SAUVAGE.

CHAPITRE PREMIER.

DES ANIMAUX SAUVAGES VIVANT ACTUELLEMENT.

Si nous observons les animaux sauvages, qui de nos jours habitent la surface du globe terrestre, nous voyons qu'ils se reproduisent sous les mêmes formes et qu'il en résulte des séries d'individus semblables. Il est, de plus, facile de prouver que ces séries ou espèces se continuent sous nos yeux sans se mêler ni se confondre ; que toutes se distinguent les unes des autres par des caractères constants et nettement tranchés.

Pour être convaincu de cette vérité, il est indispensable d'étudier les espèces avec soin et d'avoir égard à la valeur des caractères. Il ne faut pas se borner, dans la comparaison des différentes espèces les unes avec les autres, à l'examen des modifications les plus superficielles ; mais par l'étude comparative de tous les organes sur un grand nombre d'individus de chaque espèce,

surtout à l'état de vie, on arrive à reconnaître d'une part la limite des modifications dont chacune d'elles est susceptible, et d'une autre part on parvient également à distinguer les dispositions organiques, et les actes physiologiques et instinctifs, qui ne sont pas sujets à des variations individuelles, qui ne varient que d'une espèce à l'autre et deviennent par cela même des caractères spécifiques certains.

Nous nous trouvons conduit par là : 1° à rechercher quels sont, dans les êtres organisés, les caractères variables et les caractères permanents ; 2° à voir si les caractères permanents suffisent pour distinguer les espèces les unes des autres.

Si nous étudions, avec les précautions indiquées plus haut, les animaux sauvages, qui vivent actuellement autour de nous, nous n'observons rien qui puisse faire penser que, de nos jours, ils subissent des variations, si ce n'est dans des caractères très-superficiels.

Il est facile, en effet, de constater, si l'on examine un grand nombre d'animaux sauvages de même espèce, ayant atteint leur développement complet, qu'ils présentent tous la même forme extérieure. Si l'on pénètre plus avant, si l'on met à nu leurs différents appareils organiques et qu'on les compare chez tous les individus soumis à l'observation, on peut s'assurer immédiatement qu'ils présentent une ressemblance parfaite. Si l'on étudie leurs instincts, leurs mœurs, leurs travaux, leurs habitudes, leur genre de vie, on ne trouve entre eux aucune diversité sous ces différents rapports. Leurs appétits restent les mêmes : les espèces herbivores paissent toujours les mêmes plantes qui servaient de pâture à

leurs parents; les Carnassiers dévorent habituellement la même proie; les Insectes et leurs larves s'attaquent aux mêmes sortes de feuilles, aux mêmes graines, aux mêmes fruits dont se nourrissaient leurs ancêtres. Leur voix, leurs cris ou leur chant, l'époque de la fécondation, la durée de la gestation ou de l'incubation, le nombre habituel des petits, enfin leurs habitudes et toutes leurs fonctions nous offrent une identité parfaite. Cette constance est non-seulement l'attribut des espèces les plus élevées dans la classification zoologique, mais les espèces inférieures les plus simples dans leur organisation, les Zoophytes, par exemple, présentent cette permanence des caractères au même degré.

Les seules différences, qu'on observe chez les animaux sauvages, se bornent à quelques légères variations dans la taille, dans l'abondance et la longueur de la fourrure, dans la couleur des productions de nature diverse qui recouvrent la peau, telles que les poils, les plumes, les écailles, etc. Il importe, toutefois, de rechercher dans quelles limites ces variations peuvent se produire.

La taille est généralement la même dans les animaux adultes de même espèce et de même sexe. Cependant, dans certaines circonstances purement locales, elle peut se modifier légèrement : ainsi le Lièvre commun (*Lepus timidus L.*) qui vit dans les plaines est généralement un peu plus petit que le Lièvre de montagne. Mais, ce qui prouve que ces modifications, dans la taille, n'ont rien d'essentiel, c'est qu'on observe des variations habituelles du même genre, et même plus saillantes, entre les individus appartenant aux deux sexes de plusieurs espèces

animales ; ainsi est-il besoin de rappeler que la taille des Oiseaux mâles est souvent supérieure à celle des Oiseaux femelles de même espèce, par exemple, dans le Coq de bruyères (*Tetrao urogallus L.*), et que le contraire a fréquemment lieu chez les Insectes ?

L'abondance et la longueur de la fourrure se montrent, d'une manière plus prononcée que dans les climats chauds et tempérés, chez la plupart des Mammifères sauvages de même espèce qui habitent les régions froides des deux continents, et c'est là ce qui donne du prix à la dépouille des animaux à fourrure de ces régions du globe. Mais, nous savons que dans nos climats tempérés, un phénomène semblable, quoique moins prononcé, se manifeste, pendant la saison d'hiver, sur les Mammifères de nos forêts. Ces modifications, appréciables, sans doute, au point de vue commercial, n'ont pas en histoire naturelle une grande valeur. On sait, en outre, qu'il existe des espèces animales, chez lesquelles le mâle se distingue de sa femelle par des différences de ce genre, ou même bien plus prononcées. Personne n'ignore que la crinière du Lion est beaucoup plus longue et plus fournie que celle de la Lionne.

Les variations de couleurs sont bien plus fréquentes encore et ont été observées dans toutes les classes du règne animal ; nous pourrions en citer un grand nombre d'exemples ; nous nous contenterons d'indiquer les suivants :

Le Renard commun (*Vulpes vulgaris Briss.*) offre souvent, dans un seul et même pays, dans une seule et même forêt, des individus qui diffèrent les uns des autres par la coloration différente de diverses parties du pelage.

Ainsi, au lieu d'avoir toute la queue fauve et terminée par un bouquet de poils blancs, il a quelquefois cette extrémité complétement noire, et cette coloration se montre aussi sur le devant des pattes, sur son poitrail, c'est alors le *Renard charbonnier* des chasseurs (*Vulpes alopex Schreb.*); cette teinte noire s'étend quelquefois sur le ventre et sur la face interne des cuisses (*Vulpes melanogaster Ch. Bonap.*) (1); ou bien ces parties sont d'un rouge pâle; ou bien enfin on observe sur son dos des poils noirs formant deux lignes disposées en croix (*Vulpes crucigera Briss.*)

Le Castor varie aussi, sous ce rapport, mais non plus de la même manière; ce n'est plus par régions du corps que la coloration du poil se modifie, mais c'est dans toute son étendue que la teinte du pelage devient soit plus foncée, soit, au contraire, plus pâle (2); il y en a de gris, de marrons, de châtains (3).

Le Campagnol des champs (*Arvicola arvalis Cuv.*) varie bien plus encore dans ses couleurs et souvent dans un même champ.

Chez les Oiseaux, ces modifications de couleurs sont

(1) Cette variété se trouve non-seulement en Italie, où Ch. Bonaparte l'a observée et où la forme type existe aussi, mais également dans l'est de la France. Elle a du reste peu de fixité, puisque le ventre et le côté intérieur des cuisses, noirs en été, redeviennent blancs en hiver. (Laurillard, dans le *Dictionnaire de d'Orbigny*, T. III, p. 561.)

(2) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. II, p. 310.

(3) Buffon, *Histoire naturelle*, éd. de l'imprimerie royale, in-4°, T. VIII, p. 301.

bien plus fréquentes encore, et il suffit de parcourir le *Manuel d'Ornithologie* de Temminck (1) pour en trouver des exemples extrêmement nombreux. Le Bruant de neige (*Emberiza nivalis L.*) varie même constamment en passant du plumage d'hiver au plumage d'été et réciproquement.

Parmi les Reptiles, la Rainette commune (*Hyla viridis Laur.*), la Grenouille verte (*Rana esculenta L.*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria L.*) présentent aussi des variations de couleurs que Daudin (2) a décrites avec soin. La grenouille variable (*Rana variabilis Gm.*) est aussi très-remarquable par les changements de nuances de la peau, selon qu'elle veille ou qu'elle dort, qu'elle est à l'ombre ou au soleil (3).

Parmi les Poissons les mêmes faits se reproduisent, et nous pouvons citer, entre autres exemples, la Truite commune (*Salmo fario L.*) qui offre dans le coloris les teintes les plus variées, et il en est de même de la Truite saumonée (*Salmo trutta L.*) (4).

Dans les Insectes, les couleurs propres à l'espèce se montrent en général identiques sur toutes les larves du même type spécifique ; mais cela souffre quelques excep-

(1) Temminck, *Manuel d'Ornithologie*, éd. 2, 4 vol. in-8°, 1820 à 1840.

(2) Daudin, *Histoire naturelle des Reinettes, des Grenouilles et des Crapauds*. Paris, 1802, in-4°.

(3) Cuvier, *Règne animal*. Paris, 1829, in-8°, T. 2, p. 110.

(4) Agassiz, *Histoire naturelle des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale*. Neufchâtel, 1839, tab. 3, 4, 5, 7 et 8.

tions, comme on le voit dans les Chenilles du *Sphinx elpenor L.* et d'autres, chez qui l'on trouve à peine deux individus tout à fait semblables (1). L'animal parfait peut varier également sous le même rapport : le papillon de la Pyrale de la vigne (*Pyralis Vitis Bosc.*) offre des différences de coloration dans les ailes de la première paire ; la tache et les bandes sont plus ou moins brunes, jaunâtres ou rougeâtres ; ces bandes sont plus ou moins larges, plus ou moins dentelées à leurs deux bords et s'effacent quelquefois complétement chez les femelles ; le fond lui-même varie, il est jaune doré, jaune paille, brun ou roussâtre (2).

La Mante prie-dieu (*Mantis religiosa L.*), le Phasme géant (*Phasma gigas Fabr.*), habituellement d'un vert tendre, présentent parfois des individus de couleur grise (3).

Les Arachnides fournissent des faits du même genre. La Tarentule (*Aranea tarentula L.*), observée en Espagne par M. L. Dufour, est tantôt grise, tantôt noirâtre ou jaunâtre en dessus (4).

Les Crustacés nous présentent l'Ecrevisse commune

(1) Lacordaire, *Introduction à l'Entomologie*. Paris, 1834, in-8°, T. I, p. 123.

(2) V. Audouin, *Histoire des Insectes nuisibles à la Vigne et particulièrement de la Pyrale*. Paris, 1840, in-4°, p. 48 et 49.

(3) Dugès, *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*. Montpellier, 1838, in-8°, T. II, p. 30.

(4) L. Dufour, dans les *Annales des sciences naturelles*, sér. I, T. III, p. 95.

(*Cancer Astacus L.*), dont la couleur, habituellement d'un brun verdâtre à l'état de vie, varie quelquefois (1); on en rencontre même d'une belle couleur bleue (2), et M. Valenciennes en a observé une vivante, provenant des eaux douces de Gisors, dont le test était entièrement rouge, comme celui d'une écrevisse après la cuisson (3).

Dans les Annélides, et notamment dans les Sangsues médicinale et officinale (*Sanguisuga medicinalis et officinalis Sav.*), dans les *Nephelis vulgaris* et *gigas Moq.*, les dessins de la peau varient à l'infini (4), et cependant ils sont dus, ainsi que la coloration générale, à un véritable pigment. La couleur de ce principe colorant peut donc se modifier de mille manières dans une seule et même espèce.

Chez les Mollusques, la coquille présente souvent des teintes très-diverses aux différents âges de l'animal, mais on observe également des faits analogues sur des coquilles parfaitement terminées. Cela est fréquent par exemple chez plusieurs Hélices (*Helix hortensis Drap.*; *Helix nemoralis L.*; *Helix fruticum Mull.*, etc.); chez le

(1) Cuvier, *Règne animal*, T. IV, p. 90.

(2) Guérin Méneville, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, T. XXXIII, p. 324. Cette Ecrevisse est dessinée dans l'*Iconographie du règne animal* de Cuvier (*Crustacés*, pl. 19, f. 2).

(3) Valenciennes, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, T. XXXIII, p. 293.

(4) Moquin-Tandon, *Monographie de la famille des Hirudinées*. Paris, 1827, in-4°, p. 112 à 127.

Lymnœa auricularia Mich. Mais il y a plus, la couleur de la peau elle-même se modifie chez quelques Mollusques nus, notamment dans la Limace rouge (*Limax rufus L.*), espèce chez laquelle il est assez difficile de trouver deux individus qui soient complétement semblables sous ce rapport (1).

Ces variations dans la couleur des animaux sauvages sont purement accidentelles, et, si on les rapproche toutes les unes des autres, dans une seule et même espèce, on voit qu'elles se confondent par une foule d'intermédiaires ; quelquefois même elles se modifient avec l'âge ou avec les saisons dans un seul et même individu. Ce qui prouve qu'elles n'ont rien d'essentiel, c'est qu'il existe un certain nombre d'animaux qui, régulièrement, sont atteints d'une sorte de leucose périodique. Tels sont, par exemple, le Lièvre variable (*Lepus variabilis Pall.*) et l'Hermine (*Mustela herminea L.*). Dans le nord de l'Europe et de l'Asie, le Loup (*Canis lupus L.*), le Renard bleu (*Vulpes Lagopus Briss.*), la Belette (*Mustela vulgaris L.*) (2), le Campagnol Lemming (*Mus lemmus L.*) (3) deviennent souvent blancs pendant la saison d'hiver. Parmi les oiseaux, nous trouvons aussi plusieurs espèces de Lagopèdes (*Tetrao Lagopus L.;*

(1) De Blainville, dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. XXVI, p. 428.

(2) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie*, etc., trad. franç. Paris, 1788, in-4°, T. V, p. 422.

(3) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. I, p. 386.

Tetrao saliceti Temm.; Tetrao Islandorum Faber) (1), l'Ortolan de neige (*Emberiza nivalis L.*), etc., dont le plumage devient constamment blanc depuis l'automne jusqu'au printemps.

Mais il existe encore des modifications plus profondes dans la couleur des poils, des plumes, des écailles et de la peau elle-même; car elles sont congéniales et persistent pendant toute la vie, nous voulons parler de l'albinisme, du mélanisme et de l'érythrisme.

L'albinisme consiste essentiellement dans l'absence complète ou dans la pénurie du pigment qui existe habituellement non-seulement dans la peau, mais aussi dans les poils, dans les plumes et dans les autres productions calcaires ou cornées qui la recouvrent; ce principe colorant, qui tapisse aussi l'une des membranes de l'œil, la choroïde, disparaît également chez les albinos, soit en totalité, soit en partie, ce qui donne à l'iris une couleur plus ou moins rosée. L'albinisme est général quand il affecte à la fois tous les organes que nous venons d'indiquer, mais il peut n'atteindre qu'un seul d'entre eux ou ne se montrer que sur une portion de la surface du corps; il est alors partiel. Cette anomalie est complète lorsqu'il y a absence absolue de pigment; elle est incomplète lorsqu'il y a seulement diminution dans la sécrétion de cette substance colorante. L'albinisme partiel et incomplet se rattache aux modifications de couleur, dont il a été précédemment question, et, comme elles, il se lie à l'état

(1) Temminck, *Manuel d'Ornithologie*, T. II, p. 468 et 471, et T. IV, p. 323.

normal par des passages insensibles observés sur différents individus d'une même espèce.

Nous nous occuperons principalement ici de l'albinisme général et complet ou à peu près complet; les faits, étant plus saillants, les conclusions, que nous en déduirons, en acquerront plus de valeur.

Il y a de nombreux exemples d'albinisme observés dans les animaux sauvages et je crois utile d'énumérer tous ceux que les naturalistes ont signalés.

Chez les Mammifères on l'a constaté sur des Singes, notamment sur des Macaques, un Maki, des Pithèques et des Guenons; sur une Chauve-souris, la Barbastelle (*Vespertilio barbastellus Daub.*); sur la Taupe (*Talpa Europæa L.*); sur des Musaraignes; sur l'Ours brun d'Europe (*Ursus arctos L.*); sur le Raton (*Ursus lotor L.*); sur le Blaireau d'Europe (*Ursus meles L.*); sur le Putois commun (*Mustela putorius L.*); sur la Belette (*Mustela vulgaris L.*); sur la Marte commune (*Mustela martes L.*), sur la Fouine (*Mustela foina L.*), sur la Zibeline (*Mustela zibellina Pall.*), sur la Loutre commune (*Mustela lutra L.*); sur le Loup (*Canis lupus L.*); sur le Renard ordinaire (*Vulpes vulgaris Briss.*); sur le Jaguar (*Felis onça L.*); sur plusieurs Marsupiaux et notamment sur un Kanguroo; sur l'Ecureuil commun (*Sciurus vulgaris L.*) et l'Ecureuil de la baie d'Hudson (*Sciurus Hudsonius Pall.*); sur la Souris (*Mus musculus L.*), sur le Rat noir (*Mus rattus L.*), sur le Surmulot (*Mus decumanus Pall.*).; sur le Campagnol amphibie (*Arvicola amphibius Cuv.*), sur le Campagnol fouisseur (*Arvicola terrestris Cuv.*), sur le Campagnol des champs (*Arvicola arvalis Cuv.*); sur le Hamster (*Cricetus fru-*

mentarius Pall.); sur le Rat musqué du Canada (*Ondatra zibethica Lacép.*); sur le Cochon d'Inde (*Cavia aperea L.*); sur le Castor (*Castor fiber L.*); sur le Lièvre commun (*Lepus timidus L.*); l'Eléphant des Indes (*Elephas Indicus Cuv.*) et l'Eléphant d'Afrique (*Elephas Africanus Cuv.*) (1); le Sanglier (*Sus Scrofa L.*); le Chevrotain porte-musc (*Moscus moschiferus L.*); le Renne (*Cervus Tarandus L.*), le Daim d'Europe (*Cervus Dama L.*), le Cerf de Virginie (*Cervus Virginianus Gm.*), le Cerf du Mexique (*Cervus Mexicanus Gm.*), et le Cerf commun (*Cervus elaphus L.*), le Chevreuil d'Europe (*Cervus capreolus L.*), la Gazelle à bourse (*Antilope euchore Forst.*).

L'albinisme est bien plus fréquent encore chez les Oiseaux; on l'a observé sur les espèces suivantes : le Vautour griffon (*Vultur fulvus L.*); le Faucon ordinaire (*Falco communis Gm.*), la Cresserelle (*Falco tinnunculus L.*), le Gerfault (*Falco candicans Gm.*), l'Autour (*Falco palumbarius L.*), l'Epervier (*Falco nisus L.*), le Milan royal (*Falco milvus L.*); l'Aigle royal (*Aquila regia Less.*); la Buse commune (*Buteo communis Cuv.*); la Chouette hulotte (*Syrnium aluco Sav.*); la Pie-Grièche écorcheur (*Lanius collurio Gm.*), la Pie-Grièche grise (*Lanius excubitor L.*); le Gobe-Mouche gris (*Muscicapa grisola Gm.*); le Merle commun (*Turdus*

(1) Un éléphant blanc a été montré, pour la première fois, au peuple romain, par Auguste, et a donné lieu à ce vers d'Horace :

« *Sive elephas albus vulgi converteret ora.* »

Epist. lib. 2, epist. I, vers. 196.

merula L.) (1), le Merle à plastron blanc (*Turdus torquatus L.*), le Draine (*Turdus viscivorus L.*), la Grive commune (*Turdus musicus L.*), le Mauvis (*Turdus iliacus L.*), la Litorne (*Turdus pilaris L.*); le Traquet motteux (*Saxicola œnanthe Mey.*); le Rouge-Gorge (*Motacilla rubecula L.*), le Rossignol (*Motacilla luscinia L.*), la Fauvette ordinaire (*Motacilla orphea Temm.*), le Roitelet ordinaire (*Motacilla regulus L.*), le Troglodyte d'Europe (*Motacilla troglodytes L.*), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba L.*), la Bergeronnette jaune (*Motacilla flava L.*) ; le Pipi (*Anthus arboreus Becht.*) ; l'Hirondelle de fenêtre (*Hirundo urbica L.*), l'Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica L.*), l'Hirondelle de rivage (*Hirundo riparia L.*) ; l'Allouette ordinaire (*Alauda arvensis L.*), l'Allouette Lulu (*Alauda arborea L.*) ; la Mésange charbonnière (*Parus major L.*), la petite Charbonnière (*Parus ater L.*), la Nonette (*Parus palustris L.*), la Moustache (*Parus biarmicus L.*), la Mésange à tête bleue (*Parus cœruleus L.*); le Bruant commun (*Emberiza citrinella L.*), le Proyer (*Emberiza miliaria L.*), l'Ortolan (*Emberiza hortulana L.*), le Bruant de neige (*Emberiza nivalis L.*); le Moineau domestique (*Fringilla domestica L.*), le Friquet (*Fringilla montana*

(1) Belon déjà avait vu le Merle blanc, « n'ayant, dit-il, différence entre luy et le noir, ne en la grandeur, et corpulence, becs, pieds et iambes, et estant de semblables mœurs et pareil chant, ne luy voulos faire particulière description plus claire, que de dire, qu'il se fault imaginer voir un merle noir estre totalement blanchy. » (*L'Histoire de la natvre des oysavx, avec levrs descriptions et naïfs portraicts*, etc., 1555, in-f°, p. 317.)

L.), le Pinçon ordinaire (*Fringilla cœlebs L.*), le Pinçon d'Ardennes (*Fringilla montifringilla L.*), le Chardonneret ordinaire (*Fringilla carduelis L.*), la grande Linotte (*Fringilla cannabina L.*), le Tarin commun (*Fringilla spinus L.*); le Gros-Bec commun (*Loxia coccothraustes L.*), le Verdier (*Loxia chloris L.*), le Bouvreuil ordinaire (*Loxia pyrrhula L.*), le Durbec (*Loxia enucleator L.*); le Carouge Baltimore (*Xanthornus minor Cuv.*); l'Etourneau commun (*Sturnus vulgaris L.*); le Corbeau (*Corvus corax L.*), le Freux (*Corvus frugilegus L.*), la Corneille mantelée (*Corvus cornix L.*), la Corneille ordinaire (*Corvus corone L.*), le Choucas (*Corvus monedula L.*), la Pie (*Corvus pica L.*), le Geai d'Europe (*Corvus glandarius L.*), tantôt avec persistance des plumes bleues de l'aile (1), tantôt avec absence de plumes bleues sur cette partie (2), le Casse-Noix ordinaire (*Corvus caryocatactes L.*); le Colibri topaze (*Trochilus pella L.*); le Martin-Pêcheur (*Alcedo ispida L.*); le Pic noir (*Picus martius L.*), le Pic vert (*Picus viridis L.*), le Pic épeiche (*Picus major L.*), le Pic épeichette (*Picus minor L.*); le Torcol (*Yunx torquilla L.*); le Perroquet amazone (*Psittacus amazonicus Lath.*); la Perdrix grise (*Perdix cinerea Briss.*), la Perdrix rouge (*Perdix rubra Lath.*), la Perdrix Gambra (*Perdix petrosa Lath.*), la Perdrix Bartavelle (*Perdix græca Briss.*), la Caille commune (*Coturnix dactylisonans Temm.*); la Tourterelle à col-

(1) Gerini, *Storia de gli Uccelli*, T. II, p. 162.

(2) Nicolas, dans le *Journal de physique* de l'abbé Rozier, T. XIII, p. 228.

lier (*Columba risoria L.*), la Tourterelle ordinaire (*Columba turtur L.*); l'Autruche (*Struthio Camelus L.*); le Vanneau huppé (*Triga vanellus L.*); l'Huîtrier d'Europe (*Hæmatopus Ostralegus L.*); le Héron cendré (*Ardea cinerea L.*); la Bécasse (*Scolopax rusticola L.*), la Bécassine (*Scolopax gallinago L.*); la Foulque (*Fulica atra L.*); le Goëland à manteau noir (*Larus marinus Gm.*); le Canard sauvage (*Anas boschas L.*), la Sarcelle ordinaire (*Anas querquedula L.*) (1).

Dans tous ces exemples d'albinisme, fournis par les oiseaux sauvages, la modification de couleur n'atteint pas toujours exclusivement le plumage, mais s'étend aussi à la peau des pattes, au bec, aux ongles et aux yeux.

Chez les Reptiles, on n'a observé que très-rarement l'albinisme; on en cite cependant un exemple chez une Grenouille (2).

Les Poissons ne présentent pas non plus très-souvent cette anomalie; on l'a vue toutefois chez le Sandre d'Europe (*Lucio-perca Sandra Cuv.*), la Gremille commune ou Perche goujonnière (*Acerina cernua Cuv.*), l'Ablette (*Cyprinus alburnus L.*), le Coracin (*Sparus

(1) Ces listes sont peut-être un peu longues, et certainement elles sont incomplètes; mais j'ai voulu démontrer que l'albinisme a été rencontré sur un grand nombre d'espèces, car on peut en conclure avec beaucoup de vraisemblance que cette anomalie est possible dans tous les animaux.

(2) Doyère, *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle*, T. I, p. 83.

chromis L.) (1), enfin chez l'Anguille (*Murœna anguilla L.*) (2).

Chez les Mollusques, j'ai rencontré l'albinisme dans l'Hélice des vignes (*Helix pomatia L.*) ; non-seulement la coquille en était atteinte, mais la peau de l'animal elle-même était d'un blanc mat. On signale également ce phénomène sur plusieurs espèces d'Olives (3).

Enfin on assure avoir rencontré l'albinisme chez des animaux articulés et chez des rayonnés ; mais, ces faits, quoique vraisemblables, auraient besoin d'être confirmés par de nouvelles observations.

Quoique assez rare, l'albinisme se montre donc chez un grand nombre d'espèces et principalement sur des Mammifères et sur des Oiseaux sauvages. Il est bien plus fréquent encore chez les animaux domestiques de ces deux classes naturelles.

Quelle est la nature de l'albinisme? Deux opinions principales sont ici en présence. Suivant les uns, cette anomalie doit être considérée comme le résultat d'une véritable affection pathologique ; plusieurs auteurs très-respectables tels que Blumenbach (4), Hensler (5),

(1) Hannover, dans *Müller's Archiv. fur Anatomie.* Berlin, 1840, T. VII, p. 330 et 331.

(2) V. Meunier, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle de D'Orbigny*, T. I, p. 249.

(3) Seiler, *Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler und gœnzlichen Mangels der Augen.* Dresden, 1833, in-f°, p. 44 à 52.

(4) Blumenbach, *De generis humani varietate nativâ.* Göttingen, 1795, in-12, p. 150, 164, 170 et 274.

(5) Hensler, *Von abenlœndischen Aussatz im Mittelalter.* Hamburg, 1790, p. 361.

Sprengel (1), Dugès (2), Blandin (3) sont de cet avis. Suivant d'autres, l'albinisme est un arrêt de développement : cette manière de voir est adoptée par Meckel (4), par Mansfeld (5), par Seiler (6).

Les partisans de la première opinion s'appuient sur ce que les albinos sont plutôt décolorés que blancs; sur ce qu'ils sont faibles et qu'ils offrent généralement une exagération du tempérament lymphatique. Ces faits ont été observés principalement sur un certain nombre d'albinos humains, mais sont loin d'être vrais pour tous, comme nous le verrons plus loin. Du reste, cette opinion ne peut s'appliquer aux animaux. Peut-on, en effet, considérer comme malades des êtres qui exécutent régulièrement, sous nos yeux, toutes leurs fonctions et même celle de reproduction, qui paraissent doués d'autant de force que les autres et qui prolongent aussi longtemps leur existence? L'absence de pigment n'est-il pas, en outre, comme l'admet, avec beaucoup de raison, M. J.-G.

(1) Sprengel, *Handbuch der Pathologie*, T. III, p. 576.

(2) Dugès, *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*. Montpellier, 1838, in-8°, T. II, p. 26.

(3) Blandin, dans le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*. Paris, 1829, in-8°, T. I, p. 452.

(4) Meckel, *Handbuch der patholog. Anatomie*, T. II, part. 2, p. 3.

(5) Mansfeld, *Ueber das Wesen der Leucopathie, oder des Albinoismus, nebst Beschreibung eines in Braunschweig lebenden Albinos*. Braunschweig, 1833, in-4°.

(6) Seiler, *Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler und gænzlichen Mangels der Augen*. Dresden, 1833, in-f°, p. 50.

Saint-Hilaire (1), l'état normal des animaux naturellement blancs ?

La seconde opinion, dans laquelle on considère cette anomalie comme un arrêt de la sécrétion du principe colorant, se fonde principalement sur ce que, dans les premiers temps de la vie intra-utérine, la peau et les yeux des animaux ne présentent aucune trace de pigment; on sait, du reste, que cette substance colorante ne se répand que successivement sur tout l'individu. Enfin cette absence de pigment, cette coloration blanche n'est-elle pas physiologique et compatible avec toute la perfection des attributs de la vie dans beaucoup d'espèces ou variétés animales et même dans l'homme de race caucasienne ?

Le mélanisme, qu'il ne faut pas confondre avec l'ictère noir, consiste essentiellement dans l'exagération de la sécrétion du pigment, et, chez les animaux sauvages, cette anomalie par excès n'est pas moins compatible avec l'exercice régulier de la vie, que l'anomalie par défaut que nous venons d'étudier. Ces deux phénomènes opposés ne s'excluent pas nécessairement sur le même individu, et cette fusion de deux anomalies, dont on connaît de nombreux exemples, démontre qu'elles ne doivent pas être attribuées à l'influence des causes inverses (2).

(1) I.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et chez les animaux*, etc. Paris, 1832, in-8o, T. I, p. 317.

(2) I.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies*, etc., T. I, p. 325.

Le mélanisme porte extérieurement sur les mêmes parties que l'albinisme et se manifeste, comme lui, sur la peau, sur les poils, sur les plumes et sur l'iris. Il se montre plus rarement, il a été néanmoins observé sur les espèces sauvages suivantes:

Parmi les Mammifères, on peut citer : le Raton laveur (*Ursus lotor L.*), la Belette (*Mustela vulgaris L.*), le Loup (*Canis Lupus L.* (1) et *Canis lycaon L.*), le Lion (*Felis Leo L.*), le Jaguar (*Felis Onça L.*), le Léopard (*Felis Leopardus L.*), la Panthère (*Felis pardus L.*), le Cougouar (*Felis discolor L.*), le Chat sauvage (*Felis Catus L.*), l'Ecureuil (*Sciurus vulgaris L.*), la Souris grise (*Mus musculus L.*), le Surmulot (*Mus decumanus Pall.*), le Hamster (*Cricetus frumentarius Pall.*), le Campagnol des champs (*Arvicola arvalis Cuv.*), le Castor (*Castor fiber L.*), le Lièvre commun (*Lepus timidus L.*), le Lapin (*Lepus cuniculus L.*), le Chameau (*Camelus bactrianus L.*), le Dromadaire (*Camelus Dromaderius L.*), la Vigogne (*Camelus vicunna L.*), le Daim (*Cervus Dama L.*), le Chevreuil d'Europe (*Cervus capreolus L.*), le Mouflon (*Ovis musimon Pall.*), l'Yack (*Bos grunniens Pall.*).

Chez les Oiseaux sauvages, on rencontre aussi la même anomalie, mais elle est, en général, moins prononcée. On l'a observée sur les espèces suivantes : le Faucon commun (*Falco communis Gm.*), l'Hirondelle de fenêtre (*Hirundo urbica L.*), l'Allouette des champs

(1) Dans la même portée, il y a quelquefois, avec des louveteaux ordinaires, des Loups noirs (P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. I, p. 58).

(*Alauda arvensis L.*), l'Ortolan (*Emberiza hortulana L.*), le Moineau franc (*Fringilla domestica L.*), le Pinçon ordinaire (*Fringilla cœlebs L.*), le Chardonneret (*Fringilla Carduelis L.*), le Tarin (*Fringilla spinus L.*), le Bouvreuil (*Loxia pyrrhula L.*), le Geai (*Corvus glandarius L.*), le Choucas (*Corvus monedula L.*). l'Autruche (*Struthio camelus L.*).

Enfin Dugès (1) a observé le mélanisme sur la chenille du *Sphinx atropos L.*

Chez les animaux domestiques, cette anomalie est bien plus fréquente que chez les animaux sauvages, et quelquefois elle existe à un degré très-prononcé, par exemple chez les Poules dites de Nicaragua.

Le mélanisme n'est pas plus que l'albinisme une maladie et il n'entrave en aucune façon l'exercice des fonctions. Il est même l'état normal de certaines espèces, telles que l'Eléphant d'Asie et l'Eléphant d'Afrique, les Rhinocéros, etc., et, comme nous l'indiquerons plus loin, de certaines races animales ; c'est aussi l'état physiologique de l'homme de race nègre.

L'érythrisme se lie au mélanisme et n'en diffère même que par une simple modification de couleur de la substance pigmentaire. On l'a observé, plusieurs fois, sur l'Eléphant des Indes (*Elephas indicus Cuv.*) (2). Les Eléphants rouges sont tout aussi rares que les Eléphants albins ; mais, dans l'extrême Orient, ils sont moins recher-

(1) Dugès, *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*, T. II, p. 24.

(2) Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, T. IX, p. 48.

chés que ceux-ci, auxquels s'attachent des idées superstitieuses. Il y a donc des Eléphants noirs, des Eléphants blancs et des Eléphants rouges, sans que ces modifications de couleur portent la moindre atteinte aux caractères distinctifs de l'espèce. On a aussi rencontré l'érythrisme sur des Rats, sur le Lapin, le Cochon d'Inde ou Cobaye (*Cavia aperea L.*) et sur plusieurs espèces d'Oiseaux.

A quelles causes faut-il rapporter les différences que les animaux sauvages de même espèce nous présentent, sous le rapport de la taille, de la longueur et de l'abondance de la fourrure? A quoi peut-on attribuer l'albinisme, le mélanisme, l'érythrisme et les autres variations de couleurs dont nous avons parlé? Nous nous trouvons conduit à étudier l'action des différents agents modificateurs, auxquels beaucoup de naturalistes ont fait jouer un grand rôle pour expliquer les variations que nous avons signalées chez les animaux sauvages; ce sont principalement la nourriture, la différence de milieu ou du sol et surtout le climat.

La nourriture ne peut avoir une influence bien importante dans les variations que nous offrent les animaux sauvages. Chaque espèce animale n'existe et ne se propage que là où elle trouve les aliments qui lui conviennent. Nos Oiseaux insectivores, loin de renoncer à leurs instincts naturels sous ce rapport, entreprennent périodiquement des migrations lointaines, lorsque, dans nos climats tempérés, l'hiver fait disparaître les Insectes dont ils font leur alimentation habituelle. Nos Mammifères insectivores n'échappent à cette nécessité ou à la mort, que par le phénomène de l'hybernation qui, en

suspendant presque toutes leurs fonctions, les plonge dans un état de léthargie, pendant toute la saison d'hiver. Notre Moineau franc (*Fringilla domestica L.*), qui n'existait pas en Sibérie, s'étend de plus en plus dans cette immense contrée, au fur et à mesure que la culture des céréales s'y développe et embrasse de nouvelles régions. On vit d'abord cet Oiseau sur l'Irtish, dans le gouvernement de Tobolsk, peu après que les Russes eurent commencé à labourer les terres de ce pays. En 1735, il descendit l'Obi jusqu'à Bérézof et, quatre ans plus tard, jusqu'à Narym, c'est-à-dire, à environ 15° de longitude plus à l'est. En 1710, on l'avait déjà vu dans les parties hautes des bords de la Léna, dans le gouvernement d'Irkoutsk. Aujourd'hui, il est très-commun dans toutes ces contrées (1).

La nature des aliments peut, cependant, assure-t-on, modifier la couleur des animaux et produire même le mélanisme. On cite le Bouvreuil ordinaire (*Loxia pyrrhula L.*) (2), le Moineau (*Fringilla domestica L.*), l'Allouette des champs (*Alauda arvensis L.*) (3), qui, nourris habituellement d'aliments abondants et excitants, tels que le chènevis, sont devenus entièrement noirs. Mais ces faits n'ont aucune portée, en ce qui concerne les animaux sauvages, lorsqu'ils restent abandonnés à

(1) Gloger, *Abænd. der Vögel*, p. 103; Pallas, *Zoographia russo-asiatica*, T. II, p. 197.

(2) J.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies*, etc., T. I, p. 328.

(3) Demangeon, *Anthropogenèse ou génération de l'homme*. Paris, 1829, in-8°, p. 94.

leurs instincts naturels. Le mélanisme, qui s'est développé, après la naissance, chez des Moineaux et des Bouvreuils, par suite de l'usage forcé et non interrompu des fruits du chanvre, n'a eu lieu que chez des animaux réduits en servitude et placés dans des conditions d'alimentation qu'ils ne peuvent rencontrer dans l'état de nature. Aussi ne faut-il pas confondre ce mélanisme acquis avec le mélanisme congénial, qui se produit spontanément chez les mêmes espèces d'Oiseaux, mais sans qu'on puisse l'attribuer, en aucune façon, à la nature du régime alimentaire, puisque l'individu atteint de mélanisme est né habituellement dans le même nid, avec d'autres individus qui n'en sont pas affectés.

On peut tirer les mêmes conclusions au sujet de l'albinisme et des autres variations de couleurs que nous avons signalées. La nature des aliments ne peut exercer aucune action modificatrice sur les animaux sauvages, à l'état de liberté, puisqu'elle est invariablement semblable pour tous les individus d'une même espèce.

L'alimentation n'exerce d'action sur les animaux sauvages, que par son abondance ou par sa pénurie, et c'est sur la taille que porte alors la variation et nullement sur les couleurs. Chez les Mammifères sauvages, les modifications de la taille dues à cette cause sont restreintes, comme nous l'avons vu, dans des limites fort étroites. Ceux d'entre eux, qui sont herbivores, sont généralement un peu plus petits dans les contrées chaudes que dans les climats tempérés; ceux-ci, où ne règnent pas de longues sécheresses, ni une température brûlante, qui arrêtent la végétation des Graminées et les dessèchent, leur fournissent une nourriture plus assurée et plus ré-

gulière. Il n'existe du reste qu'un très-petit nombre de Mammifères sauvages herbivores qui se soient étendus sous des climats très-différents. Le Sanglier qui habite presque toute l'Europe, ainsi que l'Egypte et l'Algérie, est plus petit dans ces deux dernières contrées. Quant aux Mammifères carnassiers, l'extension géographique de plusieurs d'entre eux embrasse les climats les plus divers, mais ils se modifient peu quant à la taille, leur propagation, par une loi providentielle, étant toujours en rapport, dans chaque pays, avec les moyens d'existence. Les Oiseaux de même espèce qui se rencontrent à la fois dans le nord de la France et en Algérie, sont plus petits dans notre colonie africaine. Nous avons constaté ce fait spécialement sur le Martin-Pêcheur (*Alcedo ispida L.*), sur la Huppe (*Upupa epops L.*), sur la Mésange bleue (*Par us cœruleus L.*), sur la Mésange charbonnière (*Parus major L.*), sur le Chardonneret (*Fringilla Carduelis L.*), sur le Gros-Bec (*Coccothraustes vulgaris Cuv.*). Chez les Poissons, cependant, on trouve des variations plus marquées : le Brochet, pour citer un fait connu, acquiert un accroissement prodigieux là où il trouve une nourriture abondante, tandis qu'il reste stationnaire dans les lieux où il ne peut pas satisfaire sa voracité (1). Mais nous ferons observer que les Poissons d'eau douce sont, pour ainsi dire, emprisonnés dans les rivières et dans des lacs, qu'ils ne peuvent se transporter, comme les Oiseaux et les Mammifères, dans des localités plus favorables à leur régime alimentaire, que la situation des ri-

(1) Magne, *Traité d'hygiène vétérinaire appliquée*. Paris, 1844, in-8°, T. I, p. 180.

vières, sous ce rapport, est constamment modifiée par la pêche, et que les exemples les plus saillants, soit de développement exagéré, soit au contraire d'accroissement suspendu chez les Poissons, sont dus principalement à l'intervention de l'homme et aux conditions qu'il fait à ces animaux parqués par lui dans des étangs et des viviers. Mais, comme nous le verrons, lorsque nous étudierons la théorie des variations chez les animaux domestiques, l'abondance et les qualités nutritives des aliments ont une influence de premier ordre dans le développement de la taille.

La différence du milieu, dans lequel les animaux sauvages peuvent se trouver placés, n'exerce pas non plus de changements appréciables, lorsqu'ils y sont naturellement soumis. C'est ainsi que plusieurs espèces de Poissons qui habitent à la fois l'Océan atlantique, la Méditerranée et la Mer Noire, se trouvent dans des conditions de milieu bien différentes. Les eaux de l'Océan pèsent 28 millièmes de plus que l'eau pure; les eaux de la Méditerranée, loin de l'embouchure des fleuves, pèsent 30 millièmes de plus que l'eau distillée; celles de la Mer Noire 14 millièmes seulement et sont par conséquent à moitié désalées, ce qui s'explique par l'immense quantité d'eau douce qu'y versent le Tanaïs, le Borysthène et le Danube (1). Et cependant, les Poissons communs à ces trois mers ne se sont pas modifiés, pas même dans leurs couleurs. Mais il y a plus; dans la Mer Morte, où l'on avait cru jusqu'ici qu'aucune trace de vie organique

(1) Babinet, *Etudes et lectures*. Paris, 1856, T. II, p. 155 et 156.

n'apparaissait, se trouve un Polype à polypier, le *Porites elongata Lam.* Cette espèce paraît avoir une telle flexibilité d'organisation, qu'elle se trouve à la fois dans les eaux saturées de sel de la Mer Morte, dans le golfe Arabique et dans l'Océan indien, près des îles Séchelles. Elle est restée identique, et, sans aucun doute, depuis un temps immémorial, dans ces trois mers (1). On sait, du reste, que les anciens Romains avaient acclimaté des Poissons de mer dans l'eau douce, notamment dans les lacs Velinus, Sabatinnus, Voscinensis et Ciminius, qui fournissaient encore, du temps de Columelle, non-seulement les Loups marins (*Labrax lupus Cuv.*), la Dorade (*Aurata vulgaris Aldrv.*), mais encore toutes les espèces de Poissons de mer, qui ont pu s'habituer à vivre dans l'eau douce (2), et cet auteur si exact n'affirme pas que ces Poissons se soient modifiés. Ainsi les influences nouvelles, auxquelles les animaux de cette classe se trouvent soumis, n'altèrent pas leurs caractères spécifiques.

Il semblerait, au premier abord, que la nature du sol a quelque influence modificatrice sur certains animaux. Chacun sait que les Mollusques terrestres sont bien moins communs sur les sols siliceux que sur les formations calcaires. Mais certaines espèces cependant vivent à la fois sur ces deux natures de terrains. Celles, qui habitent les régions siliceuses, offrent quelquefois dans le développement et dans l'épaisseur de leur coquille des changements remarquables, ce qu'explique très-bien la

(1) Alex. de Humboldt, *Asie centrale*, T. II, p. 517.
(2) L.-J.-M. Columella, *De re rusticâ*, lib. VIII, cap. 16.

difficulté qu'ils doivent éprouver de se procurer l'élément calcaire nécessaire à la construction de leur test. M. Lecoq (1) signale l'*Helix arbustorum L.*, qui se rencontre sur les trachytes du Mont Dore, comme présentant une coquille bien différente du type de l'espèce, et qui s'en distingue en ce qu'elle est mince, transparente, à gélatine colorée en brun ; elle est presque entièrement privée de calcaire. Linnée même en avait fait une espèce particulière, sous le nom d'*Helix gothica*. Nous ne pensons pas toutefois qu'elle puisse être considérée comme espèce distincte : l'animal est le même dans les deux formes ; on trouve entre les deux modifications extrêmes de la coquille tous les intermédiaires. L'*Helix arbustorum* du Mont Dore n'est pas même une race naturelle permanente, bien que ce Mollusque habite vraisemblablement, depuis des siècles, cette localité, et que l'influence du sol ait eu le temps d'épuiser toute son action. Une expérience curieuse de M. Lecoq (2) nous fournit la preuve de ce que nous avançons : des *Helix arbustorum* à coquilles minces, transparentes, recueillis par lui sur les roches volcaniques d'Auvergne et transportés jeunes dans un jardin à sol calcaire, formèrent, en peu de temps, un péristome épais, et la coquille fut, un mois après, tapissée à l'intérieur d'une couche laiteuse et calcaire qui la rendait opaque.

Les *Helix hortensis Drap.* et *nemoralis L.*, qui vivent sur le Puy-de-Dôme, offrent également dans leur co-

(1) Lecoq, *Etudes sur la Géographie botanique de l'Europe.* Paris, 1854, in-8°, T. II, p. 141.

(2) Lecoq, *ibidem*, T. II, p. 142.

quille des modifications analogues à celles que vient de nous montrer l'*Helix arbustorum*. On ne peut pas même attribuer ces différences à la station élevée que ces Hélices habitent, puisque sur les terrains calcaires d'Esquierry, dans les Hautes-Pyrénées, leur coquille prend un grand développement.

On a dit que l'Ecrevisse (*Astacus fluviatilis Fabr.*) ne se montre jamais dans les terrains siliceux, où elle ne pourrait, assure-t-on, former ses téguments calcaires. Il est possible que le type renommé, qui vit dans les eaux calcaires du département de la Meuse, ne se rencontre pas dans les eaux non chargées de cet élément minéral. Dans le massif granitique des Vosges, dans les ruisseaux de Gérardmer, on trouve une Ecrevisse, qui n'atteint jamais la taille de la précédente, qui a constamment la face palmaire de ses pinces colorée d'un blanc sale et non en rouge, dont la chair enfin est moins estimée et qui cependant forme sa carapace solide. Celle-ci nous semble être une espèce bien distincte de l'autre et que nous proposons de nommer *Astacus albipes*. Mais les différences qui la distinguent, ne seraient-elles pas dues à l'influence du sol sur lequel elle vit? Ne constituerait-elle pas une véritable race naturelle et non une espèce? Notre réponse est facile : l'*Astacus albipes* ne vit pas seulement sur les terrains granitiques des Vosges, mais il se rencontre abondamment sur les formations calcaires de la chaîne du Jura. Ce n'est donc pas le sol qui l'a modifié.

Le climat serait-il un modificateur plus puissant? Comme nous l'établirons, dans la suite de ce travail, on a beaucoup exagéré l'action de cet agent physique. Il

n'est, parmi les animaux sauvages, qu'un petit nombre d'espèces, qui se soient étendues sous des latitudes très-différentes, et les modifications, subies par les individus qui composent chacune de ces espèces, sont bien peu saillantes. Ainsi, comme le fait remarquer G. Cuvier (1), le Loup et le Renard habitent depuis la zone torride jusqu'à la Mer glaciale, et, dans cet immense intervalle, ils n'éprouvent d'autres variations qu'un peu plus ou un peu moins de beauté dans leur fourrure. Et cependant, ce n'est pas de nos jours, mais depuis bien des siècles, sans doute, que ces animaux se sont répandus sur les contrées d'une étendue considérable qu'ils occupent aujourd'hui. Néanmoins le climat ne les a pas changés; ils conservent leurs caractères distinctifs, et ceux qui vivent dans les régions glacées du nord ne peuvent être distingués spécifiquement de ceux qui habitent le sol brûlant des tropiques.

Le Tigre royal (*Felis Tigris L.*) vit dans les îles de Java et de Sumatra, il se retrouve dans l'Inde continentale, dans l'Empire chinois, en Mongolie et s'étend même en Sibérie jusqu'aux sources de l'Irtisch et de l'Obi, c'est-à-dire, jusque sous les latitudes de Berlin et de Hambourg (2). M. Nordmann rapporte, qu'en 1835, un individu de forte taille, appartenant à cette espèce, a été tué près de Tiflis (3); on le rencontre même, suivant

(1) G. Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, 5e éd. Paris, 1828, in-8o, p. 120.

(2) Alex. de Humboldt, *Asie centrale*, T. I, p. 339, et T. III, p. 96 et 102.

(3) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. I, p. 83.

Brandt (1), jusqu'à Nertschinsk, où l'on voit souvent geler le mercure ; et cependant le Tigre royal n'a pas varié.

En Amérique, le Jaguar (*Felis Onça L.*) et le Cougouar (*Felis discolor L.*) restent identiques, et cependant ils habitent depuis le 30° de latitude sud jusqu'à 40° de latitude nord (2).

On peut citer également le Rat noir (*Mus Rattus L.*), qui n'existait pas autrefois en Europe, qui n'y a paru qu'à l'époque des Croisades, importé sans doute par les nombreux navires qui ramenèrent nos pères de ces lointaines expéditions ; il s'est bientôt répandu sur toute cette partie du monde, et, depuis plusieurs siècles qu'il l'habite, il ne s'est pas modifié. Il est devenu aujourd'hui assez rare, non pas que notre climat ait cessé de lui convenir à merveille. Mais, depuis le milieu du XVIII[e] siècle, une nouvelle espèce du même genre, le Rat Surmulot (*Mus decumanus Pall.*), importé également de l'Asie par la navigation, a fait invasion sur notre sol et a déclaré une guerre d'extermination aux premiers occupants. C'est dans les châteaux de Chantilly, de Marly et de Versailles, que, suivant Buffon (3), on constata, pour la première fois, vers 1750, la présence du Surmulot en France. Mais il avait antérieurement paru en Angleterre ; selon Wa-

(1) Brandt, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* T. IV, p. 1250.

(2) Desmoulins, *Histoire naturelle des races humaines.* Paris, 1826, in-8°, p. 176.

(3) Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière.* Paris, impr. roy., in-4°, T. VIII, p. 206.

terson (1), il y avait, de son temps, deux Rats terrestres dans les îles Britanniques, le Rat noir, qui est, pour lui, le Rat national, et le Rat de Norwége ou Surmulot, son collègue, qui serait non-seulement un intrus et un destructeur interlope, mais un Rat Whig, ce qui est tout un d'après le naturaliste jacobite. Quoi qu'il en soit, le Surmulot est aujourd'hui répandu dans toute l'Europe ; il abonde dans certaines parties de l'Inde ; sa présence a été constatée dans plusieurs contrées de l'Afrique et à Madagascar ; il est commun dans les deux Amériques ; il se retrouve enfin en Australie et dans les îles de l'Océan pacifique, où les Européens ont fondé des établissements. C'est aujourd'hui l'un des animaux les plus cosmopolites que l'on puisse signaler, et, sous les latitudes les plus froides, comme les plus chaudes, il a conservé ses caractères distinctifs, et, malheureusement aussi, ses instincts destructeurs.

Les Oiseaux nous fournissent aussi des faits du même genre. Le Vautour griffon (*Vultur fulvus L.*) habite les montagnes du nord de l'Europe, les Alpes, les Pyrénées, Gibraltar et toute l'Afrique. Il en est de même de l'Aigle criard (*Falco nœvius L.*), et de l'Autour ordinaire (*Falco palumbarius L.*). Le Héron (*Ardea cinerea L.*) est vraiment cosmopolite et se rencontre sous tous les climats dans les lieux peu habités, depuis la Norwége jusqu'au Congo, au Malabar et au Tonquin. Le Moineau franc (*Fringilla domestica L.*) existe dans toutes les parties de l'ancien continent, où l'homme cultive les céréales et s'étend de la Suède jusqu'au Bengale et en Sibérie. Le

(1) Waterson, *Essai sur l'histoire naturelle.*

Chardonneret (*Fringilla Carduelis L.*) s'est étendu depuis la Sibérie jusqu'en Syrie et en Afrique, bien qu'il passe en France l'année entière. On pourrait multiplier ces exemples, et l'on constaterait toujours que, malgré les différences de climat, les Oiseaux sauvages ne varient pas, ou ne présentent que des différences légères et individuelles; pas plus, que chez les Mammifères, ces différences ne sont l'effet de la température; car elles se rencontrent indifféremment sous toutes les latitudes.

Certaines espèces de Poissons nous offrent aussi une extension géographique très-considérable. Il en est qu'on pêche sur les côtes du Groënland et qui se retrouvent sur celles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, sans présenter au naturaliste la moindre modification appréciable.

Les Européens ont transporté avec eux, et même malgré eux, à d'immenses distances, un certain nombre d'Insectes incommodes ou destructeurs, qui dans ces périgrinations lointaines n'ont éprouvé aucun changement. Ainsi la Blatte orientale (*Blatta orientalis L.*) existe aujourd'hui non-seulement dans l'Europe entière, mais aussi dans toutes les autres parties du monde, où elle s'est immédiatement acclimatée. Le *Calandra granaria Latr.* paraît exister actuellement partout où l'homme a transporté des céréales (1). Le *Vanessa Cardui God.* vit en Europe, en Asie, en Afrique, à la Nouvelle-Hollande, et ce Papillon se trouve aussi en Amérique, où on le rencontre aux Etats-Unis, à Cayenne, au

(1) Lacordaire, *Introduction à l'Entomologie*. Paris, 1834, in-8°, T. I, p. 534.

Brésil et au Chili (1). La Mouche commune (*Musca domestica L.*) se trouve aussi presque partout; les navires européens l'ont portée dans les îles de l'Océan pacifique, où elle était originairement inconnue et où elle pullule actuellement (2). Les Termites ont été fortuitement transportés d'Afrique ou de l'Inde à la Rochelle en 1780 et depuis 1797 à Rochefort, où ils se sont naturalisés et dévorent aujourd'hui la Préfecture maritime (3).

Chez les Myriapodes, nous pouvons indiquer le *Cermatia araneoïdes Illig.*, qui habite depuis le nord de l'Europe jusqu'en Egypte et en Algérie (4).

Parmi les Mollusques marins, nous trouvons aussi des espèces qui vivent sous des latitudes bien différentes. Ainsi le *Cyprea moneta L.* peuple à la fois la Méditerranée, où il se trouve à Toulon, sur les côtes de la Corse et de la Sicile, dans l'Océan atlantique, sur les côtes de l'Afrique méridionale, dans l'Océan indien et les mers de la Chine; il se retrouve même à Taïti. Le *Turbo pœtreus* habite les mers d'Angleterre, la Guadeloupe, le cap de Bonne-Espérance. Le *Janthina fragilis Lam.* existe dans toutes les mers tropicales et tempérées (5).

Les Tarets (*Teredo navalis L.*), originaires des mers

(1) Lacordaire, *op. cit.*, T. I, p. 547.

(2) Alfred Maury, *La Terre et l'Homme*. Paris, 1857, in-18, p. 252.

(3) De Quatrefages, *Souvenirs d'un naturaliste*. Paris, 1854, in-18, T. II, p. 400 et 541.

(4) H. Lucas, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. VIII, p. 538.

(5) Lyell, *Principes de géologie*, trad. franç. Paris, 1845, in-12, T. IV, p. 216.

équatoriales, étaient inconnus sur nos côtes avant le XVIII[e] siècle. Ils se sont établis et se multiplient à Toulon, à Hyères, à Rochefort, à Brest et à Cherbourg. C'est en s'accrochant aux vaisseaux qu'ils ont d'abord été importés en Hollande (1). Ces Mollusques acéphales ont, dans le commencement du dernier siècle, menacé de destruction la moitié de la Hollande, les pilotis de toutes ses grandes digues s'étant rompus à la fois, après avoir été minés par ces animaux destructeurs (2).

Parmi les Mollusques fluviatiles et terrestres, nous pouvons indiquer le *Succinea putris Lam.,* qui vit dans les lieux aquatiques de la Norvége, de l'Italie, de l'Egypte, et se trouve encore à Tranquebar, à Terreneuve, aux Etats-Unis, à la Jamaïque. L'*Helix aspersa Drap.,* qui est indigène de la région méditerranéenne, se retrouve à Sainte-Hélène, à Cayenne et jusqu'au pied du Chimborazo (3) ; comme cette espèce est comestible, elle a vraisemblablement été importée par les Européens dans ces contrées si éloignées.

Tous les animaux, que nous venons de citer, et nous aurions pu multiplier les exemples, se sont étendus et vivent sous les latitudes les plus différentes, et cependant ils n'ont perdu aucun des signes qui caractérisent le type de chaque espèce.

Le climat ne modifie donc pas, du moins dans leurs caractères spécifiques, les animaux sauvages ; le climat les tue plutôt que de les modifier. S'il est des espèces

(1) Sellius, *Historia naturalis Teredinum.* Utrecht, 1733.
(2) De Quatrefages, *Souvenirs d'un naturaliste,* T. II, p. 253.
(3) Lyell, *Principes de géologie,* T. IV, p. 218.

qui peuvent exister sous des climats divers, la plupart ne peuvent vivre et se propager que sous une latitude déterminée, dont elles ne peuvent dépasser les bornes sans compromettre leur existence. Ainsi l'ordre tout entier des Quadrumanes occupe les régions les plus chaudes du globe; le rocher de Gibraltar en Europe et la chaîne de l'Himalaya en Asie sont, vers le nord, les limites que les Singes n'ont pas franchies; transportés dans des régions plus septentrionales, ces animaux ne tardent pas à périr misérablement. D'une autre part, le Renne (*Cervus Tarandus L.*), qui habite le nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, ne peut supporter un climat plus méridional, et les tentatives, faites à plusieurs reprises et récemment encore en Angleterre pour l'acclimater, ont été sans résultat; les Rennes n'y ont vécu que quelques années et ne se sont pas reproduits (1). Il est aussi des espèces animales qui, comme on le sait, n'échappent à l'influence destructive du climat que par des migrations annuelles. Plusieurs espèces d'oiseaux et de poissons changent, à temps marqués, de demeure et de climat. On connaît les nombreuses bandes de Cailles, d'Oies, etc., qui, à certaines époques, quittent nos contrées, et les immenses caravanes de Harengs et de Morues que l'on rencontre dans la mer du Nord et dans l'Atlantique.

Les simples variations de couleurs, dont nous avons parlé, et même l'albinisme et le mélanisme, seraient-ils le résultat de l'action des climats? Mais d'abord cela ne peut pas être pour les espèces à circonscription géogra-

(1) Desmarest, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. X, p. 753.

phique très-restreinte; et quant aux autres, les modifications de couleurs se montrent dans toutes les régions du globe. Il est vrai toutefois de dire que les espèces septentrionales sont celles qui sont le plus souvent affectées d'albinisme, sans qu'il y ait cependant exclusion des espèces appartenant aux zones terrestres les plus chaudes; chez l'homme, au contraire, c'est entre les tropiques que cette anomalie se voit plus fréquemment. Le mélanisme nous présente des faits analogues. Ce ne sont donc pas les agents extérieurs qui produisent ces déviations accidentelles, et l'on ne peut saisir aucune corrélation directe ou indirecte entre ces prétendues causes modificatrices et les effets observés. Ces variations de couleurs, soit partielles, soit générales se rencontrent, du reste, çà et là sur un individu, tandis que les autres petits d'une même portée conservent leur coloration normale. Les causes de ces modifications sont donc des causes internes et dont la nature nous échappe complétement.

Ces variations de couleurs peuvent-elles se propager par voie de génération? Forment-elles, parmi les animaux sauvages, des variétés permanentes ou *races naturelles?* Que l'albinisme et le mélanisme, ou même les simples variétés de couleurs puissent se maintenir par la reproduction, c'est un fait dont nos animaux domestiques nous offrent journellement des exemples, si l'on a soin d'unir entre eux des individus affectés de la même modification. Dans les animaux sauvages, maintenus en captivité, on propage également ces variétés, et c'est ainsi qu'on a obtenu, dans l'espèce du Daim, des races caractérisées par l'albinisme et le mélanisme. Les va-

riétés albines du Rat noir (*Mus Rattus L.*) et de la Souris (*Mus musculus L.*), élevés en cage, se reproduisent aussi indéfiniment.

Mais en est-il de même chez les animaux sauvages laissés en liberté? nous ne le pensons pas. Les variations de couleurs étant accidentelles, ne se produisant que rarement, et les animaux mâles, dans leur union, s'adressant à la première femelle venue, il est presque impossible que deux individus d'une même variété se rencontrent et produisent ensemble.

De tous les faits établis dans ce chapitre découlent, ce nous semble, les conclusions suivantes :

1° Les espèces animales sauvages, qui vivent actuellement, ne se modifient pas, même sous l'influence des agents extérieurs, de manière à changer leurs caractères spécifiques; ceux-ci sont inaliénables et fournissent toujours les moyens de distinguer nettement les unes des autres les espèces animales actuellement vivantes ;

2° Les seules modifications qu'elles éprouvent sont légères, elles naissent accidentellement et ne deviennent jamais permanentes, tant que les animaux continuent la vie sauvage ;

3° Il n'y a donc pas de races naturelles, dans le sens strict du mot; la race est le cachet de l'intervention de l'homme.

CHAPITRE DEUXIÈME.

DES VÉGÉTAUX SAUVAGES QUI VIVENT ACTUELLEMENT.

Lorsqu'on étudie les végétaux sauvages qui germent, se développent, fleurissent et fructifient sous nos yeux, il est facile de constater que chaque forme végétale se reproduit chaque année avec des caractères, qui ne permettent pas de mettre en doute l'identité spécifique des individus qui naissent ainsi successivement les uns des autres. Cependant il ne faut pas pousser trop loin l'examen des différences; car on constatera immédiatement que l'espèce n'a rien d'absolu, si l'on attache à ce mot son sens le plus rigoureux. Il n'est pas deux plantes qui, nées de graines fournies par un même fruit, soient sans différences appréciables; il n'est pas même deux feuilles du même arbre, qui nous offrent, dans tous les détails de leur forme, une similitude parfaite. L'exagération des procédés de l'analyse conduirait bientôt à n'admettre en botanique que des individus; car il n'y a pas de motifs pour s'arrêter dans cette voie, si l'on attache de l'importance aux différences accidentelles et extrêmement fugaces, que montrent tous les êtres organisés. C'est là cependant une tendance, qui s'était déjà manifestée du temps de Linné et qu'il stigmatise dans les

termes suivants : *Veterum constantiam in Speciebus distincte tradendis vicit recentiorum studium numerum plantarum augendi sub fine præcedentis seculi, et infecit scientiam varietatum introductione, loco Speciorum, dum ob notam levidensem, nova Species crearetur, in detrimentum Botanices; eo usque processit opinio, ut varietates evaderent Species, et Species Genera : huic hæresi sese opposuit primus Vaillantius, dein Ego, mox Jussiæus, Hallerus, Royenus, Gronovius, aliique non pauci, ne rueret scientia* (1).

C'est qu'il existe, en effet, dans tous les organismes vivants, une double disposition naturelle; l'une d'où procèdent continuellement des variations individuelles, qui restent toujours circonscrites dans des limites extrêmement étroites; l'autre plus absolue et qui maintient dans leur intégrité les caractères réellement distinctifs des espèces. Les végétaux sauvages doivent donc nous offrir, comme nous l'avons constaté pour les animaux, des variations qui ne présentent aucune importance spécifique. « Placées dans certains lieux, dit Gœthe (2), » exposées à certaines influences, les espèces semblent » céder à la nature en se laissant modifier, elles devien- » nent alors des variétés, sans abdiquer leurs droits à une » forme et à des propriétés particulières. » Ainsi certains individus d'une même espèce sont plus élancés, d'autres plus trapus; et, dans les plantes vivaces, ces différences peuvent se produire sur le même individu d'une année

(1) Linnæus, *Philosophia botanica*, ed. 2, § 317.

(2) Gœthe, *OEuvres d'histoire naturelle*, trad. franç. Paris, 1837, in-8°, p. 201.

à l'autre; les uns sont plus ou moins couverts de poils, les autres deviennent glabres; la grandeur des fleurs varie aussi dans certaines limites; les feuilles se développent plus ou moins et leurs découpures sont plus ou moins profondes, etc. Mais il est facile, en observant un certain nombre d'individus d'une même espèce, croissant dans des conditions diverses de terrain, d'humidité, d'altitude, de chaleur et de lumière, de voir que toutes ces différences se nuancent et se réunissent par des intermédiaires. De là les variétés auxquelles on donne les épithètes d'*umbrosus, montanus, alpestris, alpinus,* etc.

La couleur des corolles est aussi très-variable et se modifie même dans certains végétaux, aux diverses périodes du développement et de l'épanouissement des pétales. Linné déjà avait reconnu cette inconstance dans la couleur des fleurs et ne considérait pas ce caractère comme spécifique, ce que prouvent les passages suivants de sa *Philosophie botanique : Color in eadem specie mire ludit, hinc in differentia nihil valet..... colore in floribus nihil inconstantius est..... nimium ne credo colori* (1).

Cela est si vrai, qu'on observe quelquefois sur un même pied des corolles de diverses couleurs. Ainsi C.-F. Gærtner (2) a vu qu'une même souche d'*Achillœa Millefolium L.* a poussé des tiges à fleurs blanches et d'autres tiges à fleurs fortement rosées; il a vu également sur des Giroflées et des OEillets des branches munies

(1) Linnæus, *Philosophia botanica,* ed. 2, § 266.

(2) C. F. Gœrtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastardenzeugung im Pflanzenreich.* Stuttgard, 1849, in-8°, p. 76.

de fleurs très-différentes pour la couleur, de celles que portait le reste de la plante. Dans les végétaux cultivés, on observe quelquefois sur un même pied et, qui plus est, sur une même branche, des fleurs de couleur différente; cela n'est pas extrêmement rare dans les *Azalea*, les *Petunia*, le *Mirabilis Jalappa L.*, le *Viola grandiflora, L.*, etc.

Les plantes à fleurs bleues, rouges ou violettes, plus rarement celles qui ont les fleurs jaunes (1), nous offrent accidentellement des fleurs d'un blanc de lait. Ce changement a quelque chose d'intéressant, si l'on étudie anatomiquement ces corolles blanches, en les comparant aux corolles bleues, rouges ou jaunes de la même espèce végétale. Ces dernières doivent, en effet, leur couleur à une matière colorante dissoute ou en suspension dans le liquide que renferment les cellules. Mais dans les corolles blanches ce liquide et le principe colorant n'existent pas dans les cellules superficielles; il y a ici défaut de sécrétion de ces deux produits; la cavité de ces cellules est remplie d'air, et c'est à la présence de ce gaz qu'est dû le changement de coloration, comme le démontrent les expériences faites par Dutrochet (2). Ce phénomène n'est pas sans quelques rapports avec l'albinisme chez les ani-

(1) Parmi nos plantes françaises, on peut citer les *Verbascum* et principalement le *Verbascum Lychnitis L.* qui, sur le même sol et à une exposition analogue, présente souvent, soit des fleurs jaunes, soit des fleurs blanches. On observe le même fait dans le *Primula grandiflora Lam.*

(2) Dutrochet, *Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux.* Paris, 1837, in-8°, T. I, p. 532.

maux, puisque, dans ce cas, il y a aussi suspension plus ou moins complète d'une sécrétion, celle du pigment.

Les feuilles de certains végétaux, au lieu d'être entièrement vertes, sont quelquefois panachées de blanc et cette variation s'observe, non pas seulement sur les plantes modifiées par la culture, mais aussi sur les plantes sauvages; j'ai observé ce fait notamment sur le *Baldingera colorata Fl. der Wetter.*, que j'ai rencontré dans les marais de la vallée de la Meurthe, bien loin de toute habitation (1). La couleur blanche est due également ici à la présence de l'air dans les cellules superficielles, et la teinte lactescente qui en résulte masque la couleur de la chlorophylle contenue dans les cellules sous-jacentes (2).

Les feuilles peuvent prendre aussi accidentellement une autre teinte que la couleur verte ou blanche; c'est ainsi que le Hêtre de nos bois nous montre une variété à feuilles d'abord rougeâtres, puis d'un brun pourpre, et nous offre ainsi quelque chose d'analogue à l'érythrisme des animaux. Ce Hêtre pourpre se rencontre, quoique très-rarement, à l'état spontané, dans les grandes forêts de la Lorraine, où M. Mathieu, professeur d'histoire naturelle à l'Ecole forestière de Nancy, l'a trouvé. Il ne diffère du Hêtre ordinaire que par la teinte de son feuillage (3); c'est une simple variété, qu'on multiplie ordi-

(1) Godron, *Flore de Lorraine*, éd. 2. Nancy, 1857, in-12, T. II, p. 386.

(2) Dutrochet, ouv. cité, T. I, p. 331.

(3) La teinte rougeâtre des feuilles de cette variété du Hêtre ne persiste pas même pendant toute la durée de ces organes. J'observe

nairement au moyen de la greffe par approche; elle ne se propage pas régulièrement par semis et fournit le plus souvent alors des pieds à feuilles vertes; ce n'est donc pas une espèce distincte; ce n'est pas même une race naturelle, puisqu'elle manque des attributs essentiels qui appartiennent à cette catégorie d'êtres organisés, savoir : la conservation constante par hérédité des modifications acquises. Plusieurs autres plantes nous présentent des variétés analogues. Enfin, chacun sait que certaines espèces végétales, la Vigne, l'*Ampelopsis hederacea DC.*, certaines espèces du genre *Rhus*, etc., offrent normalement, en automne, la coloration purpurine de leurs feuilles.

Les fruits peuvent présenter aussi des variations accidentelles de couleur. C'est ainsi que de Candolle (1) a observé dans les forêts des Ardennes des pieds de *Vaccinium Myrtillus L.* à fruits blancs, tandis qu'ils sont habituellement noirs. On peut en dire autant des fruits du *Sambucus nigra L.*, de l'*Ilex Aquifolium L.* et de plusieurs autres espèces.

Le nombre des divisions florales peut varier dans une seule et même espèce, ce qui modifie en même temps celui des étamines et quelquefois celui des pistils. C'est

tous les ans sur un pied de cette variété, qui existe au jardin des plantes de Nancy, que, vers le mois de septembre, ses feuilles redeviennent complétement vertes.

(1) De Candolle, *Rapport sur un voyage botanique et agronomique dans les départements du nord-est*, inséré dans les Mémoires de la Société d'Agriculture du département de la Seine, T. XIV, p. 233.

ce que l'on constate dans le *Cerastium glaucum Gren.* dont la fleur est tantôt tétramère, tantôt pentamère ; il en est de même du *Cerastium pumilum Curt.* Mais ce qui prouve que cette variation n'a rien d'essentiel, c'est que, dans ces deux espèces, on trouve quelquefois des fleurs des deux types sur un seul et même individu (1). J'ai souvent observé, sur des pieds de *Potentilla Tormentilla Sibth.*, dont les enveloppes florales sont généralement quaternaires, une ou plusieurs fleurs trimères ou pentamères. Des modifications semblables se produisent dans un grand nombre de genres. Cette variation dans le nombre des divisions florales sur un même individu est même l'état normal dans les espèces du genre *Ruta*, où les fleurs terminant les axes principaux ont toujours une division florale et deux étamines de plus que les autres.

Dans les Corymbifères à fleurs de la circonférence habituellement ligulées, le rayon manque quelquefois. C'est ce que j'ai observé à plusieurs reprises sur le *Leucanthemum vulgare Lam.* et sur le *Senecio Jacobæa L.* D'une autre part, d'autres espèces et notamment les *Senecio vulgaris L.* et *Cacaliaster Lam.* qui n'ont pas ordinairement de rayon, nous montrent parfois des fleurettes à la circonférence. Quelques *Hieracium* présentent aussi accidentellement des corolles tubuleuses. Mais ces déviations du type normal ne se reproduisent pas de

(1) On trouve dans la même famille, à laquelle ces deux plantes appartiennent, beaucoup d'autres exemples semblables, que j'ai signalés dans mes *Quelques observations sur la famille des Alsinées*. Nancy, 1842, in-8°.

semis d'une manière régulière et continue et le plus souvent même pas du tout.

La variation peut porter aussi sur les tiges et sur leurs ramifications. Nous en trouvons un exemple dans le Hêtre de la forêt de Verzy, près de Reims, dont on a beaucoup parlé dans ces dernières années. Cet arbre modifié ne dépasse pas la hauteur de 2 ou 3 mètres et produit beaucoup de branches qui s'élèvent dans tous les sens, se contournent tantôt à droite, tantôt à gauche, forment des exubérances, se replient plusieurs fois sur elles-mêmes, se greffent par approche entre elles, de manière à former l'agglomération de branches la plus singulière. Ces branches couvrent une surface dont le diamètre est égal à la hauteur de l'arbre. Les extrémités des rameaux sont pendantes et lorsqu'elles touchent la terre, elles s'enracinent facilement. La croissance de ces arbres est des plus lentes. Ils occupent une étendue de plusieurs hectares, et au milieu il y a des Hêtres normaux. Ce n'est donc ni le sol, ni le climat qui ont produit cette déformation ; mais elle persiste chez les individus qui en sont atteints et qui sont transplantés dans un terrain nouveau. Depuis plusieurs années, on voit, au jardin de l'Ecole forestière de Nancy, un pied de ce Hêtre monstrueux, qui y a été transplanté de la forêt de Verzy et qui a conservé jusqu'aujourd'hui tous ses caractères exceptionnels. Ce n'est, du reste, qu'un accident qui ne se propage pas par voie d'hérédité. Des faînes de cet arbre, semées, depuis plusieurs années, n'ont pas donné jusqu'ici de sujets semblables aux parents (1).

(1) *Journal de la Société impériale et centrale d'horticulture*, février 1856, p. 106.

Ces différences, comme on le voit, sont purement accidentelles ; elles n'ont aucune importance physiologique; elles n'atteignent pas les caractères essentiels, ceux qui constituent les attributs vraiment différentiels des espèces végétales.

Ces caractères différentiels des espèces sauvages sont, au contraire, d'une constance absolue, comme il est possible de le constater, lorsqu'on a le soin d'étudier d'une manière comparative les espèces sur un grand nombre d'individus ayant vécu dans des situations variées, et qu'on prend la précaution indispensable d'observer successivement tous les organes, sans en oublier un seul. Il peut même être utile quelquefois d'examiner la forme des cotylédons au moment de la germination ; elle n'est pas toujours identique dans toutes les espèces d'un même genre ; les *Erodium* nous en offrent un exemple bien remarquable (1). C'est pour avoir négligé de suivre cette marche, qui seule peut conduire à des résultats positifs

(1) Tantôt les *Erodium* ont les cotylédons entiers, obliquement en cœur (*E. laciniatum Willd.; E. gruinum Willd.; E. ciconium Willd.; E. Botrys Pers.; E. malacoïdes Willd.; E. Bowei Delile; E. chium Willd.; E. geifolium Desf.; E. Gussoni Ten.; E. maritimum Sm.; E. littoreum Pers.; E. neuradæfolium Delile; E. glaucophyllum Ait.; E. Stephanianum Willd.; E. guttatum Willd.; E. Manescavi Bub.; E. Jacquinianum Fisch.*). Tantôt ils sont obliquement trilobés (*E. cicutarium L'hèr.; E. alsinæflorum Delile; E. sebaceum Delile; E. verbenæfolium Delile*), ou à 5 lobes (*E. atomarium Delile*). Tantôt enfin ils sont fortement pinnatiséqués (*E. Salzmanni Delile; E. hirtum Willd.; E. tenuisectum Gren. et Godr.; E. scandicinum Delile*). Le genre *Lepidium* offre des faits analogues.

et par conséquent inattaquables, que se sont produites et se produisent encore tous les jours, dans les ouvrages de botanique descriptive, les divergences qu'on observe entre les divers auteurs sur la valeur spécifique de telle ou telle forme végétale. Il n'y a pas dans la nature de bonnes et de mauvaises espèces ; ces dénominations sont fautives et devraient être abandonnées.

Il ne suffit même pas toujours d'étudier de nombreux échantillons d'herbier ; il est souvent nécessaire, pour déterminer rigoureusement les espèces, d'observer les plantes vivantes, de les cultiver, pour suivre les phases de leur végétation. Il est souvent des caractères précieux qu'il est difficile de constater sur une plante sèche et déformée, et qui, sur le vif, apparaissent avec une évidence qui commande la conviction. Il est aussi des caractères physiologiques, qui n'ont pas une importance moindre que la forme des organes et qui ne peuvent être saisis sur les momies végétales que nous conservons dans nos collections. C'est ainsi, par exemple, que les *Lychnis vespertina Sibth.* et *diurna Sibth.*, confondus par Linné et réunis sous le nom de *Lychnis dioïca L.*, ouvrent leurs fleurs, l'une le soir, l'autre pendant la journée, et cette différence, qui à elle seule suffirait pour les distinguer, est confirmée par les caractères différentiels tirés des dents du calice et de la direction des dents de la capsule.

Les *Orchis bifolia L.* et *chlorantha Cust.*, ces deux espèces si voisines que, pendant longtemps, elles n'ont pas été distinguées, fleurissent à un mois de distance sous le même climat, dans le même pays, dans un même bois, quoique placées dans des conditions d'existence parfaitement identiques.

Les *Iberis Prostii Soy. et Godr.* et *majalis Jord.*, qui tous deux habitent les basses Cévennes de l'Hérault et s'y trouvent dans une situation semblable, fleurissent, l'un en octobre, l'autre en mai ; cependant cette différence d'époque n'est pas due à une seconde floraison, car la première de ces plantes, semée au jardin de Montpellier, a fleuri sous nos yeux dans le même mois qu'à Saint-Guilhem-le-Désert, c'est-à-dire, en automne, et cependant ces deux plantes ont les plus grands rapports l'une avec l'autre.

L'époque de la fructification est aussi quelquefois différente entre deux espèces d'un même genre très-rapprochées par leurs caractères morphologiques et croissant dans la même localité; sous ce rapport, quelques-unes des plantes qui s'élèvent sur les montagnes nous offrent aussi des faits très-significatifs : ainsi les *Sorbus Aria Crantz* et *Mougeoti Soy. et Godr.* s'élèvent presque au sommet des hautes Vosges et se montrent pêle mêle dans les escarpements du Hohneck sous forme de buissons; le premier n'y mûrit jamais ses fruits, même dans les étés chauds tels que ceux de 1857 et de 1858, tandis que le second donne des fruits complétement mûrs tous les ans.

Dans les *Geranium,* au moment de la maturité, les arêtes qui surmontent les carpelles se détachent avec élasticité et se roulent en spirale logarithmique. Ce mouvement brusque, imprimé à l'arête, détermine, dans certaines espèces, la chute du carpelle, qui est lancé au loin avec la graine qu'il renferme ; dans d'autres espèces, le carpelle reste adhérent à l'arête, et la graine s'échappe à travers la fente que présente le bord axile, ou bien elle

reste suspendue au dehors par deux petits faisceaux de trachées, qui se déroulent par suite de l'impulsion imprimée à la graine (1).

Les fleurs de certaines plantes semblent suivre le mouvement apparent du soleil, de telle sorte qu'elles se penchent le matin à l'orient et le soir à l'occident. L'*Helianthus annuus L.* nous offre ce phénomène d'héliotropisme à un haut degré, et il n'en est pas ainsi de toutes les espèces du même genre. C'est donc aussi un caractère physiologique, qui mérite d'être pris en considération dans la distinction des espèces.

Les tiges de quelques végétaux sont volubles, et, pour se soutenir, elles s'enroulent en spirale autour des tuteurs que la nature ou l'homme leur fournit. Mais, dans certaines espèces, c'est de droite à gauche que tourne la spire, dans d'autres, c'est, au contraire, de gauche à droite, l'observateur étant supposé placé au centre de la spirale. Or, pour chaque espèce voluble, la direction de la spire est constante, quelque différentes que soient les conditions dans lesquelles elle végète et quelles que soient les tentatives faites pour la contraindre à s'enrouler en sens inverse. Il y a plus : il résulte des recherches de Palm (2) que la direction de la spire des plantes volubles est ordinairement un caractère générique et même souvent un caractère de famille (3).

(1) Dans la plupart des espèces du genre *Cerastium*, les graines restent à la maturité suspendues pendant quelque temps dans la capsule par des trachées déroulées.

(2) Palm, *Ueber das Winden der Pflanzen*. Tubingen, 1827, in-8°.

(3) C'est ainsi que les Ménispermées, les Légumineuses, les Con-

Dans les *Medicago*, les gousses sont ordinairement tordues sur elles-mêmes et forment une spirale serrée. Mais, dans certaines espèces, la spire est dirigée de droite à gauche, et dans d'autres, de gauche à droite. J'ai profité de ce caractère dans la description des Luzernes de la Flore de France, pour distinguer nos espèces indigènes les unes des autres, et j'étais d'autant plus fondé à considérer cette disposition comme un bon caractère spécifique, que je n'avais vu d'abord aucune variation à cet égard sur les nombreux échantillons de chaque espèce que j'ai étudiés. Cependant mon ami, M. Soyer-Willemet, m'a fait voir une exception évidente et M. J. Gay m'a également assuré avoir fait une observation semblable. Mais ces faits anormaux me semblent tellement rares qu'on devrait les considérer comme constituant une véritable monstruosité. C'est là, du reste, une anomalie qu'on observe, dans le règne animal, sur la coquille de plusieurs espèces d'Hélices, et, aux yeux des zoologistes, elle n'infirme en aucune façon la valeur, comme caractère spécifique, de la direction de la spire propre à chacune des espèces de ce genre. On sait, en outre, que les Mollusques, qui habitent ces coquilles, que les malacologistes nomment inverses, ne peuvent se reproduire. En serait-il de même des *Medicago* à gousse inverse ou du moins leurs graines reproduisent-elles

volvulacées, les Passiflorées, les Apocynées, les Cucurbitacées, etc., à tige voluble, tournent toutes de droite à gauche. Les Caprifoliacées, les Tamées, les Chénopodées, les Polygonées, les Dioscorées, les Smilacées, les Urticées, etc., à tige enroulée, forment leur spire de gauche à droite.

l'anomalie? S'il en était ainsi, on observerait fréquemment, dans une même espèce, la double direction de la spirale, ce qui est, au contraire, extrêmement rare. Dans les plantes spontanées, comme dans les animaux sauvages, les monstruosités ne se reproduisent pas. C'est ainsi que les graines des Linaires pélorиées donnent toujours naissance à des individus à fleurs irrégulières et parfaitement normales. Dans ce fait, comme on voit, la déformation de la fleur fait disparaître non-seulement plusieurs caractères spécifiques, mais aussi la plupart des caractères génériques. Il est donc d'une grande importance lorsqu'on observe de semblables déviations, du reste toujours très-exceptionnelles, de ne pas les considérer comme de simples variations, et comme infirmant un caractère spécifique, mais comme des monstruosités purement individuelles. Car il n'est peut-être pas un seul caractère spécifique qui ne puisse disparaître, sur une plante quelconque, par une cause tératologique, ou même par une cause pathologique. Or, ces deux éléments de variations doivent être complétement écartés, lorsqu'il s'agit d'établir les caractères vraiment distinctifs des espèces.

Les différences physiologiques, dont nous aurions pu multiplier les exemples, indiquent dans les plantes, même les plus voisines, des modifications organiques essentielles à leur être, et par conséquent des types spécifiques distincts, appréciation que justifient, du reste, toujours quelques différences organiques.

Les caractères qui distinguent les espèces sont plus ou moins nombreux, plus ou moins saillants d'une espèce à une espèce voisine ; mais toutes n'en sont pas

moins des types d'une égale importance, et la stabilité de ces caractères constitue le critérium de l'espèce. Mais cette stabilité est-elle de nature à résister à toutes les influences des agents physiques, auxquels les physiologistes ont attribué un rôle si important comme agents modificateurs? C'est ce que nous allons examiner.

L'action du climat ne détermine pas chez les végétaux sauvages de même espèce de modifications plus saillantes que celles dont nous venons de reconnaître l'existence, et les auteurs ont attribué à tort une grande puissance aux agents météorologiques, comme le prouvent les faits que nous allons exposer.

Nous ne voyons pas, en effet, que la même espèce végétale, vivant à l'état de nature dans des climats divers, ait subi de changements notables par l'influence de cet agent. On peut citer un assez grand nombre d'espèces de plantes, qui sont répandues et végètent sous des latitudes bien différentes, sans avoir perdu aucun de leurs caractères distinctifs.

Ainsi le *Lavatera arborea L.* habite les Canaries, l'Algérie, la Grèce, l'Italie, la Corse, Minorque, l'Espagne; il se voit en France sur les plages de la Méditerranée et sur les côtes de la Bretagne, à Belle-Isle, aux îles de Glénans et à celle d'Houat; cette même plante se retrouve sur le littoral de l'Ecosse, à l'île Murkry près d'Edimbourg, occupant ainsi 28° de latitude, et cependant elle n'a pas varié. Il est vrai de dire que, dans la zone maritime que cette plante occupe, la température, malgré les différences de latitude, ne présente pas les mêmes variations que dans l'intérieur du continent voisin; c'est que la mer, échauffée par le grand courant

des Florides, le Gulf-Stream, modifie d'une manière remarquable le climat de cette longue ligne de côtes et le rend plus uniforme. Mais si cette circonstance atténue les conclusions que nous pourrions tirer de ce premier exemple, il n'en est pas de même des faits suivants.

L'*Alsine media L.* est commun en Laponie (1) et s'étend de là sur l'Europe entière; il se retrouve au Kamtschatka et dans toute la Sibérie, à Dehra dans l'Himalaya, dans le Caucase et l'Altaï, en Egypte, en Algérie, aux Canaries, aux Açores, au cap de Bonne-Espérance, aux Etats-Unis d'Amérique, en Californie, au Chili, à Rio-Janeiro et à Porto-Allegre, aux îles Malouines, à la Nouvelle-Zélande, etc.

Le *Nasturtium officinale R. Br.* vit dans les ruisseaux de la Suède, de la Russie septentrionale et de la Sibérie jusqu'au détroit de Béring; il existe au Japon et s'avance vers le sud jusqu'en Arménie, en Abyssinie, en Algérie, à Madère, aux Canaries, aux îles du Cap-Vert, etc.

Le *Cardamine hirsuta L.* croît dans toute l'Europe, si l'on en excepte la région arctique; dans l'Asie septentrionale de Talusch et de l'Ural au Kamtschatka, sur les monts Nilgherries dans l'Inde, à Ceylan, à l'Ile-de-France, en Abyssinie, en Algérie; dans l'Amérique septentrionale, depuis l'Orégon et le Kentucky jusqu'à la mer polaire; il se retrouve en Colombie, au Chili, à Tristan d'Acunha, à Buenos-Ayres, en Patagonie, aux îles Malouines, aux îles Auckland et Campbell où il est très-abondant; enfin dans les îles de l'Océan pacifique.

(1) *Crescit ubiquè præsertim ad casas Lapponum* (Linnæi Flora Lapponica, n° 186).

Le *Polygonum aviculare L.* est dans l'Europe entière jusqu'à la mer polaire, en Egypte, en Abyssinie, dans l'Himalaya, en Australie, enfin dans les régions froides et tempérées de l'hémisphère austral.

Le *Veronica peregrina L.* est répandu en Amérique depuis le Canada jusqu'au Mexique, et il a été également recueilli au Pérou, au Chili, en Patagonie; il se trouve même çà et là en Europe.

Le *Gnaphalium luteo-album L.* existe dans toute l'Europe jusqu'au 56° de latitude nord, franchit la Méditerranée et se rencontre en Algérie; il se voit aux Canaries, à Madère, au Sénégal, à Sainte-Hélène, au Cap, en Abyssinie, en Egypte, en Syrie, dans le Caucase, la Turcomanie, la Chine, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, etc.

Le *Phleum alpinum L.*, plante des hautes montagnes de l'Europe, croît sur les rochers granitiques du détroit de Magellan, et c'est R. Brown, qui a déterminé cette plante (1). La Nouvelle-Hollande nourrit plus de quarante plantes phanérogames d'Europe. Des Graminées, des Cypéracées de l'Allemagne, de l'Arabie, du Sénégal, ont été reconnues parmi les plantes que de Humboldt et Bonpland (2) ont recueillies sur les plateaux froids du Mexique, le long des rives brûlantes de l'Orénoque et dans l'hémisphère austral, sur le dos des Andes de Quito; tels sont les *Cyperus mucronatus Willd.*, *Poa Eragrostis L.*, *Festuca myuros L.*, *Andropogon avenaceus Humb. et Kunth*, *Lappago racemosa Schreb.*

(1) De Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*. Paris, 1816, in-8°, T. IV, p. 231.

(2) De Humboldt et Bonpland, *Nova genera et species*, T. I, p. XXV, 119, 155, 158 et 189.

Le *Ranunculus Baudotii Godr.* se rencontre depuis le golfe de Botnie jusqu'à Laghouat en Algérie et constamment dans les eaux saumâtres. D'autres plantes aquatiques ont encore une extension plus considérable en latitude; tels sont les *Potamogeton natans L., Zanichellia pallustris L., Typha angustifolia L., Lemna trisulca L., Scirpus maritimus L.*, etc.

Le *Polypodium vulgare L.* croît en Laponie, en Suède, à Archangel, au Kamtschatka, en Ukraine, dans le Caucase, en Morée, en Italie, en Allemagne, en France, en Algérie, à l'île de la Réunion, etc.

Le *Pteris aquilina L.* se trouve en Suède, dans la Russie septentrionale et dans toute l'étendue de l'Europe; il a été recueilli au Kamtschatka, dans la Songarie, sur les montagnes du Caucase, aux Canaries, à Palma, à la Gomère, enfin à la Nouvelle-Zélande et en Australie.

Les Lichens nous fournissent encore des faits très-remarquables sous ce rapport, à ce point que certaines espèces paraissent être véritablement cosmopolites. « Quelques-unes se trouvent, en effet, dit M. Nylander (1), presque partout, même sur des points du » globe les plus éloignés entre eux; tels sont en particulier les *Lecanora subfusca* et *atra*, *Urceolaria* » *scruposa*, *Squammaria saxicola*, *Parmelia perlata*, *Lecidea disciformis* et *luteola*, *Verrucaria* » *epidermidis*, *Cladonia rangiferina* et *fimbriata*, etc. » Les Lichens saxicoles sont en général extrêmement » cosmopolites, puisqu'on en trouve un grand nom-

(1) William Nylander, *Synopsis methodica Lichenum*. Parisiis, 1858, in-8°, p. 69.

» bre d'espèces à la fois sous les tropiques et dans » les régions polaires. » Voici, d'après le même auteur (1), les chiffres qui expriment la proportion dans laquelle les espèces européennes se retrouvent dans quelques pays éloignés ; elles forment dans l'Amérique boréale. . . . . 78 pour 100,

A la Nouvelle-Zélande. . . . . 68 —
Au Chili . . . . 50 —
Dans la Polynésie. . . . . 30 —
A Java. . . . . 25 —
A la Guyane . . . . 8 —

de la somme totale des Lichens qui sont indigènes dans chacun de ces pays. Les Mousses, les Hépatiques, les Champignons et les Algues donnent lieu aux mêmes observations que les Lichens, relativement à l'extension géographique de leurs espèces.

Toutes ces plantes phanérogames ou cryptogames, à dispersion géographique très-étendue, n'en conservent pas moins, sous des climats divers, et l'on pourrait presque dire les plus opposés, les caractères naturels qui les distinguent, et le botaniste n'éprouve pas le moindre embarras, ne témoigne pas la moindre hésitation pour reconnaître la même espèce dans des régions très-éloignées les unes des autres. Cependant ce n'est pas de nos jours que ces plantes se sont répandues sous des latitudes si différentes ; elles y existent peut-être depuis l'origine des êtres organisés qui peuplent aujourd'hui notre globe ; et si le climat exerçait réellement une action modificatrice sur les végétaux, le temps n'a pas manqué

(1) William Nylander, *op. cit.*, p. 77.

pour lui permettre d'épuiser sur elle toute l'énergie de sa puissance, et néanmoins on ne peut reconnaître aucune modification importante produite par cet agent physique.

Il s'en faut de beaucoup que toutes les espèces végétales répandues à la surface de notre planète, occupent une aire aussi considérable. Le plus grand nombre ont été primitivement circonscrites dans des limites bien plus restreintes et souvent même très-étroites. Mais les agents physiques, les animaux, l'homme surtout, transportent quelquefois les plantes dans des régions plus ou moins éloignées du lieu de leur origine et les placent ainsi dans des conditions d'existence différentes de celles qui jusque-là leur avaient été habituelles (1). Ces faits sont d'autant plus intéressants qu'ils se produisent encore aujourd'hui, et, pour ainsi dire, sous nos yeux.

Ainsi, il est des espèces particulières aux plaines, qui semblent s'attacher aux pas de l'homme et qui le suivent pour ainsi dire sur les montagnes, comme Ramond (2), le premier, l'a observé. C'est ainsi que, dans les Pyrénées, dans les Alpes, dans le Jura, dans les Vosges, on peut constater que, dans les localités les plus sauvages et les plus élevées, où un pâtre a établi sa hutte pendant quelques semaines, des végétaux étrangers aux régions montagneuses, par exemple, l'*Urtica dioïca L.*, l'*Alsine media L.*, le *Poa annua L.*, etc., l'y ont accompagné et prospèrent au milieu des ruines de cette frêle ha-

(1) On peut consulter à ce sujet mon mémoire intitulé : *Considérations sur les migrations des végétaux*. Montpellier, 1853, in-4°.

(2) Ramond, dans les *Annales du Muséum*, T. IV, p. 403.

bitation, en compagnie du *Polygonum aviculare L.*, du *Sagina procumbens L.*, du *Rumex crispus L.*, de nos *Chenopodium* et de nos Mauves communes. Ce pâtre ne reviendra peut-être plus fixer sa demeure dans les mêmes lieux; mais ces contrées désolées ont reçu un instant l'empreinte indélébile de la domination de l'homme, tant un être de cette importance a de poids dans la balance de la nature.

Ces plantes, transportées ainsi des plaines dans les montagnes, ou des montagnes dans les plaines, comme nous le verrons plus loin, ne se modifient pas, malgré les nouvelles conditions climatériques auxquelles elles sont soumises.

Quelques espèces, originaires du midi de l'Europe, et dont les graines ont été évidemment transportées dans le nord de la France et de l'Allemagne avec des graines de Luzerne ou de céréales, végètent dans leur nouvelle patrie sans offrir aucun changement. Telles sont les *Centaurea solstitialis L., Helminthia echioïdes Gœrtn., Asperugo procumbens L., Melilotus parviflora Desf., Ammi majus L., Sinapis incana L., Barkhausia setosa DC., Vicia varia Host, Fumaria densiflora DC.*, etc.

Mais il y a plus; il est des plantes d'Amérique qui, transportées sur le sol de l'ancien continent, se sont rapidement propagées dans des contrées nouvelles et s'y développent avec la même vigueur que dans leur pays natal. Nous pouvons citer : l'*Erigeron canadense L.*, les *Aster brumalis Nées, Novi-Belgii L.* et *salignus Willd.;* le *Stenactis annua Nées;* les *Solidago glabra Desf.* et *canadensis L.;* les *OEnothera biennis L.* et *muricata L.*, etc., végétaux propres au continent de l'Amérique, que

les anciens botanistes n ont pas recueillis en Europe et qui n'y ont paru que depuis la découverte du Nouveau-Monde. Leurs graines, sans aucun doute, ont été importées par l'homme ; mais à peine ces végétaux avaient-ils pris racine sur un des points de notre continent, qu'ils se sont bientôt répandus au loin, et formaient déjà, du temps de Linné, de nombreuses colonies en Europe, pour me servir de l'expression du célèbre botaniste suédois (1). L'*Erigeron canadense L.*, introduit en 1614 (2), a non-seulement envahi une grande partie de l'Europe, mais s'est même répandu dans différentes contrées de l'Asie et de l'Afrique et cependant il n'a pas varié.

Par contre, des plantes d'Europe ont été de même transportées dans le Nouveau-Monde. Ainsi Auguste de Saint-Hilaire (3) a observé, dans les environs de Rio-Janeiro l'un de nos *Chenopodium*, nos *Anagallis*, le *Leonurus Cardiaca L.* La quantité de nos espèces européennes est plus considérable encore autour des villes brésiliennes situées dans la Capitainerie de Mines ; ainsi, par exemple, on retrouve à Villa-Rica notre Verveine, une de nos Menthes, le *Poa annua L.*, etc. ; on voit à Tijuco le *Verbascum Blattaria L.*, l'*Urtica dioïca L.*, un de nos *Xanthium* ; à Saint-Paul, on observe le *Marrubium vulgare L.* et le *Conium maculatum L.* qui

(1) Linné a publié, en 1768, une dissertation sur ce sujet sous le nom de *Coloniæ plantarum*.

(2) Linnæus, *Species plantarum*, ed. 2, p. 492.

(3) A. de Saint-Hilaire, dans les *Mémoires du Muséum*, T. IX, p. 370 et *passim*.

croissent jusque dans les rues de la ville, et le *Polycarpon tetraphyllum L.* végète sur les murs des jardins qui l'entourent ; Porto-Allegre a reçu aussi beaucoup de nos espèces et l'on y voit communément l'*Alsine media L.*, le *Rumex pulcher L.*, le *Geranium Robertianum L.*, le *Conium maculatum L.*, l'*Urtica dioïca L.*, etc. Mais nulle part on n'en observe autant qu'entre Sainte-Thérèse et Monte-Video et de là jusqu'au Rio-Negro, par exemple, les *Viola odorata L.*, *Borago officinalis L.*, *Anethum Fœniculum L.*, *Echium vulgare L.*, *Avena sativa L.*, nos Mauves, nos *Anthemis*, nos *Erysimum*, etc. Enfin, dans les campagnes du Rio de la Plata et de l'Uraguay, on rencontre beaucoup de *Carduus Marianus L.* et de *Cynara Carduncululus L.* Ces plantes forment donc, dans ces diverses parties de l'Amérique méridionale, c'est-à-dire, sous un climat bien différent du nôtre, de véritables Flores accidentelles, et néanmoins ces végétaux, importés si loin de leur sol natal, ne peuvent être distingués des espèces européennes d'où ils descendent.

La présence dans nos cultures des *Ranunculus arvensis L.*, *Nigella damascœna L.*, *Nigella arvensis L.*, *Delphinium Consolida L.*, *Delphinium pubescens DC.* et *Delphinium Ajacis L.*, *Papaver Argemone L.* et *Papaver Rhœas L.*, *Thlaspi arvense L.*, *Camelina sylvestris Wallr.*, *Neslia paniculata Desv.*, *Calepina Corvini Desv.*, *Erysimum perfoliatum Crantz* et *Erysimum cheiranthoïdes L.*, *Saponaria Vaccaria L.*, *Silene noctiflora L.*, *Ervum Ervilia L.*, *Pisum arvense L.*, *Turgenia latifolia Hoffm.*, *Chrysanthemum segetum L.*, *Veronica peregrina L.*, *Melampyrum arvense L.*, *Echinospermum Lappula Lehm.*, etc., remonte vraisembla-

blement à une époque bien plus reculée, et ces plantes n'ont subi aucune variation par l'action du climat.

Il en est d'autres enfin qui, compagnes fidèles de nos céréales, se voient exclusivement dans les moissons et s'y rencontrent dans presque toutes les contrées du globe, où le Froment, le Seigle et l'Avoine sont cultivés. Leur introduction dans notre pays date probablement de l'origine de la culture des céréales en Europe. Telles sont : les *Centaurea Cyanus L.*, *Agrostemma Githago L.*, *Lolium temulentum L.*, *Agrostis Spica-venti L.*, *Bromus secalinus L.* Il nous paraît, dès lors, rationnel de penser que les plantes, dont nous venons de parler, doivent être originaires du même pays que les céréales auxquelles leur existence semble être attachée. Leur présence à l'état tout à fait sauvage dans quelques contrées de l'Asie, mettra peut-être sur la voie pour reconnaître la véritable patrie du blé, sur laquelle on discute depuis si longtemps.

Il est toutefois une observation, que nous avons déjà faite pour les animaux et qui s'applique également bien aux végétaux, c'est que le climat les tue plutôt que de changer leurs caractères. « Combien n'y a-t-il pas de » plantes, dit William Edwards (1), qui, transportées » dans des régions lointaines, languissent et meurent » avec les formes qui leur sont propres? On voit ainsi » qu'il y a des forces qui tendent à conserver le type » originel, avec une telle constance, que bien souvent il » se rompt plutôt que de se plier aux changements que » les agents extérieurs voudraient lui faire subir. » En

(1) W. Edwards, *Des caractères physiologiques des races humaines*, etc. Paris, 1829, in-8°, p. 9.

effet, s'il existe quelques plantes, qui peuvent s'accommoder à tous ou à presque tous les climats sans en éprouver d'influence modificatrice tant soit peu saillante, la plupart des espèces végétales ne peuvent exister, à l'état sauvage, que dans les régions spéciales du globe, où le Créateur les a placées, et souvent à des hauteurs déterminées sous chaque latitude; elles ne se propagent pas au delà de leurs limites naturelles, même lorsque leurs graines, pourvues d'ailes ou d'aigrettes, peuvent être facilement transportées au loin par l'action des vents. Aussi ne voit-on pas les plantes tropicales se propager d'elles-mêmes vers le nord; parmi celles de la région des neiges des hautes montagnes du globe, il n'en est qu'un petit nombre qui puissent descendre et vivre dans les plaines avoisinantes.

Il est un fait, qui vient trop bien à l'appui des idées que nous émettons, pour être passé sous silence. Il est, en France, un lieu célèbre dans les fastes de la botanique, le port Juvénal, près de Montpellier, où se sont développés un grand nombre de végétaux curieux, qu'on chercherait en vain dans toutes les contrées voisines. Quelques-unes des plantes observées dans cette petite localité ont été indiquées comme indigènes par Lamarck et par de Candolle, ainsi que par les auteurs qui, après eux, et jusqu'à ces derniers temps (1), ont tracé le tableau de la végétation de la France. Les savants professeurs Dunal et Delile avaient cependant constaté depuis longtemps que la Flore du port Juvénal est purement ar-

(1) Dans la *Flore de France*, que nous avons publiée, M. Grenier et moi, ces plantes ont été exclues de la liste des plantes françaises.

tificielle, qu'elle doit son origine à des laines étrangères, apportées d'Espagne, d'Afrique, d'Orient, même des deux Amériques, et qu'on lave dans cette localité. Ces laines, étendues ensuite sur un lit de cailloux pour y sécher, laissent tomber sur le sol les graines nombreuses qu'elles renferment, et celles-ci, trouvant entre les cailloux une terre à la fois humide et chaude, germent et se développent avec facilité. Dans un opuscule, que j'ai publié en 1853 (1), j'ai signalé 387 espèces étrangères à la Flore de Montpellier et qui ont été recueillies dans cette localité. Mais, ce qui est bien remarquable, c'est que les espèces qui s'y montrent disparaissent bientôt; l'*Onopordon virens DC.* et le *Jussiœa grandiflora Mich.* paraissent seuls s'y être définitivement naturalisés et commencent déjà à se propager en dehors de la circonscription du port Juvénal; la seconde de ces plantes entrave même sur quelques points la navigation du Lez, et cependant elle ne fructifie pas sous le climat de Montpellier et ne se propage que par drageons. Le *Jussiœa grandiflora* n'est pas la seule des plantes qui, transportées de pays plus chauds sous le climat de la France, peuvent y vivre, tout en nous offrant aussi ce même phénomène d'avortement de leurs fruits, et cependant ces végétaux conservent leurs formes et leurs caractères naturels.

On sait aussi les tentatives faites par certains botanistes pour acclimater autour d'eux des végétaux qui n'y existaient pas; ces tentatives ont presque toujours échoué.

(1) Godron, *Florula juvenalis.* Monspelii, 1853, in-4°. J'ai publié une seconde édition de cet ouvrage à Nancy, en 1854, in 8°.

Ainsi on n'observe plus à Montpellier les espèces que Gouan y a semées. Beaucoup d'espèces françaises, mais étrangères à la Flore parisienne, dont Thuillier avait répandu les graines dans diverses localités des environs de Paris, ne s'y rencontrent plus depuis longtemps. J'en dirai tout autant des semis faits par Hermann et Nestler, autour de Strasbourg, pour y introduire des plantes étrangères à l'Alsace.

Ainsi donc les végétaux, placés sous un climat nouveau, ou bien périssent après quelques générations, ou bien, s'ils résistent aux influences nouvelles auxquelles ils sont soumis, ils n'en éprouvent aucun changement dans leurs caractères spécifiques. On croirait volontiers que la nature, en donnant à chaque région des végétaux particuliers, a pris toutes les précautions nécessaires pour que rien ne fût changé, du moins dans les temps de notre période géologique, au caractère spécial qu'elle a imprimé à la végétation de chacune des parties de notre planète.

Cependant quelques auteurs (1) signalent, comme exemples de modifications produites par l'action du climat sur les végétaux, plusieurs plantes qui, vivaces et même sous-frutescentes dans leur pays natal, deviennent annuelles et restent herbacées dans nos jardins ; tels sont le *Reseda odorata L.* et le *Ricinus communis L.* Mais si nous considérons les caractères qui distinguent les plantes véritablement annuelles des plantes vivaces, nous

(1) Lamarck, entre autres, croyait à la transformation d'une plante ligneuse en plante herbacée. On peut consulter à ce sujet sa *Philosophie zoologique*. Paris, 1809, in-8°, T. I, p. 226.

verrons que les deux espèces végétales, dont il est ici question, confirment précisément la loi que nous avons cherché à établir. En effet, le nom de plante annuelle s'applique exclusivement aux végétaux, qui, dans l'espace d'une année ou d'un été, parcourent toutes les phases de leur développement et périssent nécessairement après avoir mûri leurs graines. Les plantes vivaces, au contraire, prolongent leur existence après avoir fructifié et fournissent chaque année de nouvelles fleurs et de nouveaux fruits ; leurs tiges, soit souterraines, soit aériennes, sont herbacées la première année de leur développement, mais deviennent sous-frutescentes ou ligneuses dans les années suivantes. Le Réséda et le Ricin sont certainement des plantes vivaces, qui fleurissent et fructifient l'année même où elles ont été semées ; mais qui ne périssent pas, même dans nos climats, immédiatement après avoir donné leurs graines ; elles continuent encore à végéter, jusqu'à ce que, saisies par les premiers froids de l'hiver, elles meurent par congélation et non par suite de la marche nécessaire de leur végétation. Ce qui le prouve, c'est que, protégées contre le froid dans nos serres, elles vivent, fleurissent et fructifient pendant plusieurs années. Ainsi donc nous pouvons conclure encore ici que le climat tue ces deux plantes, mais ne les modifie pas.

Toutefois le climat n'a rien d'absolu, et, sous le rapport des variations atmosphériques, deux années qui se suivent peuvent, dans un même pays, différer l'une de l'autre aux époques où la végétation est habituellement en pleine activité. Tantôt l'année est plus chaude et plus sèche et alors les plantes à tiges herbacées et à racines

peu profondes présenteront une stature moins élevée, des feuilles moins développées et plus fortement pubescentes, des fleurs plus petites, moins nombreuses et à couleur moins vive que dans les années humides ; mais néanmoins les caractères spécifiques resteront invariables. S'il s'agit de plantes annuelles, les graines de quelques espèces ne lèveront pas, peut-être pendant plusieurs années, si à l'époque naturelle de leur germination elles ne trouvent pas la quantité de chaleur et d'humidité nécessaire pour réveiller l'activité de l'embryon. C'est ce que l'on voit souvent dans les pays chauds et déjà dans le midi de la France, où certains végétaux annuels disparaissent momentanément des localités, où antérieurement elles couvraient le sol, pour reparaître avec la même abondance au bout d'un temps plus ou moins long sous l'influence de circonstances climatériques favorables à leur développement. Mais ces graines ne périssent pas, et ce repos, prolongé quelquefois pendant plusieurs années, ne modifie en aucune façon les plantes auxquelles ces graines doivent plus tard donner naissance.

Dans le nord de la France où, en général, les plantes annuelles se montrent tous les ans dans les mêmes localités avec une constance remarquable, on rencontre néanmoins quelques faits exceptionnels ; le plus saillant que nous connaissions est celui que présente le *Carex cyperoïdes L.* Cette espèce offre une grande inconstance dans son apparition. Nous ne la connaissons jusqu'ici en Lorraine que dans une seule localité, l'étang de Spada, près de Lunéville, où elle fut d'abord rencontrée par MM. Gaillardot et Guibal ; c'est en vain que, pendant les

dix années qui suivirent sa découverte, on la rechercha dans les mêmes lieux; mais, en 1842, elle s'y montra de nouveau avec un luxe de végétation merveilleux; elle couvrait toute l'étendue du terrain non submergé et y formait une véritable prairie à gazon dru et serré.

Le glacier de Gorner, dans les Alpes de la Savoie, envahit une année un champ d'orge, qui venait d'être ensemencé, et couvrit ce champ pendant deux ans; puis s'étant retiré, les graines se développèrent et l'orge mûrit sans présenter aucune variation (1).

Non-seulement des graines, mais aussi des plantes déjà développées, peuvent rester dans un état de torpeur pendant plusieurs années consécutives. C'est ainsi que M. de Charpentier (2) a observé, qu'en 1818, le glacier du Tour, dans la vallée de Chamounix, s'étendit beaucoup et couvrit des lieux où croissaient de nombreuses plantes, qui furent, pendant quatre ans, enfouies sous le glacier; mais celui-ci s'étant retiré, on vit de grosses touffes de *Trifolium alpinum L.* et de *Trifolium cæspitosum Reyn.*, qui comptaient certainement, à en juger par leur souche, un assez grand nombre d'années d'existence.

Ramond (3) avait fait antérieurement des observations semblables au sommet du Mont-Perdu, dans les Pyrénées. Il y a vu des plantes, croissant sur la limite des

(1) De Charpentier, *Essai sur les glaciers*. Lausanne, 1841, in-8°, p. 98.

(2) De Charpentier, *ibid.*

(3) Ramond, *De la végétation sur les montagnes*, dans les *Annales du Muséum*, T. IV, p. 400.

neiges permanentes, qui ne voient peut-être pas le jour dix fois en un siècle, et parcourent le cercle de leur végétation dans l'espace de quelques semaines, pour se rendormir aussitôt dans un hiver de plusieurs années. Et cependant ces plantes, placées dans une situation aussi exceptionnelle, ne diffèrent en aucune façon des individus de même espèce, qui, végétant à un élévation un peu moindre, voient le soleil tous les étés, et, chaque année, fleurissent et fructifient.

Lorsqu'on quitte une plaine pour gravir une montagne très-élevée et souvent même couverte à son sommet de neiges éternelles, on s'aperçoit bientôt qu'un certain nombre d'espèces végétales se succèdent et semblent se remplacer à différentes hauteurs, chacune d'elles occupant ainsi une zone horizontale spéciale, de telle sorte que la majorité des espèces est différente sur une même montagne à la base, au milieu et au sommet. Mais si l'on compare ensuite la végétation des parties supérieures de cette montagne avec celle d'un pays situé bien plus au nord, les hautes Alpes de la Suisse, par exemple, et les plaines de la Norwége ou de la Laponie, on reconnait avec surprise qu'il existe un certain nombre d'espèces communes, qui ont ainsi deux habitations, l'une à une grande élévation au-dessus du niveau des mers, l'autre dans des lieux relativement très-bas.

L'un des effets de l'altitude, c'est de changer la densité de l'air; mais ce dernier élément peut être négligé et ne semble pas avoir d'influence appréciable sur la végétation, comme l'a démontré P. de Candolle (1). L'al-

(1) P. De Candolle, *Mémoire sur la géographie botanique des*

titude produit un autre résultat, bien plus important ; elle modifie singulièrement les caractères du climat. « Une » montagne, dit M. Alph. de Candolle (1), est comme » une suite de degrés de latitude condensés sur eux- » mêmes, où les phénomènes physiques et botaniques » se rapprochent. » Mais, s'il en est ainsi, les plantes des montagnes doivent être soumises à des influences à peu près semblables à celles qui agissent sur elles dans les différents climats, et la question, qui nous occupe, considérée sous ce point de vue, semble devoir nous conduire à des résultats analogues. C'est en effet ce qui existe.

Certaines plantes alpines ne descendent jamais des lieux élevés qu'elles habitent, et, malgré les moyens de dissémination, tels que les vents, les eaux pluviales, les torrents, les animaux, qui doivent nécessairement entraîner leurs graines dans des régions plus basses et même jusque dans la plaine, il est une limite inférieure qu'elles ne franchissent pas. Il en est même qui semblent ne pouvoir vivre que dans le voisinage de la neige fondante. Ces plantes, spéciales aux hautes régions, ne peuvent donc pas s'habituer à des conditions d'existence différentes de celle que leur offrirait une habitation moins exposée aux rigueurs d'un hiver prolongé ; elles ne peuvent pas, sans périr, sortir des lieux où le Créateur les a pour ainsi dire parquées. Cela est si vrai, que

plantes de France, dans les *Mémoires de la Société d'Arcueil*, T. III, p. 289.

(1) Alph. De Candolle, *Géographie botanique raisonnée*. Paris, 1855, in-8°, T. I, p. 249.

quelques-unes de ces espèces, transportées dans nos jardins, ne peuvent y vivre à moins que, pendant l'hiver, on ne les abrite dans une orangerie; couvertes, au sommet des montagnes, d'un épais manteau de neige, elles ne sont jamais exposées à des températures très-basses; mais elles ne résistent pas au froid qui agit directement sur elles dans nos plaines; abandonnées là sans protection contre les agents météorologiques, elles y périssent par congélation.

D'autres espèces des hautes montagnes se montrent, au contraire, plus flexibles. Les torrents et les rivières entraînent quelquefois loin de leur source les graines des végétaux qui habitent les régions élevées, les charient vers les plaines, et les déposent sur leurs rives, où plusieurs végètent avec vigueur. On peut citer comme exemples les *Linaria alpina Desf.*, *Campanula pusilla Hœnck.*, *Thalictrum aquilegifolium L.*, plantes essentiellement alpines, qui se rencontrent cependant dans les îles du Rhin jusqu'à Strasbourg et qui ne peuvent évidemment venir que des Alpes de la Suisse, ou de la chaîne du Jura. Le *Linaria alpina* existe également dans les îles du Rhône et s'y trouve par l'effet des mêmes causes. Ces plantes des rives du Rhin et du Rhône ne diffèrent en aucune façon, pas même par leur taille, de celles de même espèce qui continuent à vivre au sommet et sur le flanc des montagnes. Presque toutes les contrées montagneuses du globe nous offrent des faits semblables.

Il est aussi des plantes qui croissent à la fois et naturellement dans les plaines et sur de hautes montagnes, sans éprouver pour cela de modifications sensibles. Nous

pourrions citer l'*Arnica montana L.* qui vit sur les *Chaumes* des sommets les plus élevés des Vosges et se retrouve dans les plaines sablonneuses de Haguenau et de la Sologne; les *Ranunculus platanifolius L., Aconitum Lycoctonum L., Rubus nitidus W. et N., Rubus saxatilis L., Epilobium montanum L., Ribes alpinum L., Digitalis purpurea L., Lilium Martagon L., Narcissus-Pseudo-Narcissus L.,* etc., nous présentent des faits de tous points semblables.

D'autres espèces végétales, qui, comme les précédentes, se rencontrent dans les plaines de la Lorraine et s'élèvent jusqu'aux régions supérieures des montagnes des Vosges, ne conservent pas, dans ces conditions biologiques si différentes, une similitude parfaite ; elles nous offrent des modifications appréciables, mais qui, néanmoins, n'atteignent pas les caractères essentiels qui distinguent leur type spécifique. Ainsi, chez beaucoup d'entre elles, la taille diminue, la tige devient moins rameuse, pauciflore et quelquefois même uniflore; leurs corolles sont souvent plus grandes et peintes de couleurs plus vives. Nous pouvons citer, par exemple, pour la région qui a été surtout le théâtre principal de nos explorations botaniques les plus assidues; les *Ranunculus nemorosus DC., Polygala vulgaris L., Sorbus Aria Crantz, Leucanthemum vulgare Lam., Campanula rotundifolia L., Ajuga reptans L., Rhinanthus minor Ehrh., Agrostis vulgaris L.,* etc. M. Unger (1) a fait des observations

(1) F. Unger, *Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des Nordöstichen Tyrols.* Wien, 1836, in-8o.

semblables dans les Alpes du Tyrol, Hegetschweiler et son continuateur, M. Heer (1), dans les Alpes de la Suisse, Thurmann (2), dans le Jura, les Vosges et le Schwartzwald.

Nous ne pouvons toutefois admettre, avec ce dernier et judicieux observateur, que depuis le fond de la vallée de Munster (Haut-Rhin) jusqu'aux cimes déchirées du Hohneck, le *Gnaphalium sylvaticum L.* passe, en montant, par toutes les transitions, au *Gnaphalium norwegicum Gunn.* Nous avons trop souvent visité depuis ces localités, pour pouvoir conserver le moindre doute sur la valeur de cette assertion, qui a échappé au célèbre auteur de l'*Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et aux contrées voisines.* C'est exclusivement dans les escarpements du Hohneck qu'on trouve le *Gnaphalium norwegicum,* il n'en sort pas, et ce qui prouve que cette plante n'est pas une modification déterminée par l'altitude, c'est que nous avons souvent vu le *Gnaphalium sylvaticum,* conservant la taille ou les autres caractères qu'on lui connaît dans les plaines, sur la pelouse qui domine ces mêmes escarpements et jusques sur leurs bords; nous avons vu là ces deux plantes à quelques mètres l'une de l'autre. Thurmann avoue, du reste, que, dans le Jura, plus élevé cependant que les Vosges, où, par conséquent, le phénomène de transformation devrait être plus saillant, il n'a rien observé de

(1) Hegetschweiler et Heer, *Flora der Schweiz.* Zurich, 1840, in-12.

(2) Thurmann, *Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura.* Berne, 1849, in-8°, T. I, p. 335.

semblable (1). Ces deux plantes constituent, selon nous, deux espèces parfaitement distinctes.

Ainsi l'altitude, ou ne modifie pas les végétaux, ou ne leur fait éprouver que des changements superficiels, et n'ayant aucune importance comme caractères différentiels. Ces variétés rabougries des montagnes, transportées dans nos jardins, sont ramenées immédiatement, ou dès la première génération, à leur type primitif, et par conséquent ne constituent pas même de races naturelles.

Les plantes némorales sont bien loin de rencontrer toujours les mêmes conditions d'air, d'humidité et de lumière ; ces conditions varient considérablement depuis le jour où une forêt vient d'être abattue, jusqu'au moment où son accroissement progressif est devenu suffisant pour permettre une nouvelle et fructueuse exploitation. Il est cependant des plantes qui persistent dans les forêts aux différentes phases de leur développement, et résistent ainsi aux influences si diverses auxquelles elles sont successivement soumises. Tant que les arbres sont élevés et couvrent de leur ombrage les plantes plus humbles qui végètent à leur pied, celles-ci se montrent le plus souvent grêles, leur feuillage est plus pâle et plus mince, leurs fleurs sont peu nombreuses, mais leurs caractères spécifiques persistent avec opiniâtreté. Leurs variations sont purement accidentelles, et cela est si vrai que, la forêt vient-elle à être abattue, elles reprennent toute la vigueur de leur végétation et reviennent immédiatement à leur type normal.

(1) Thurmann, *ibid.*, T. I, p. 337.

Mais il est d'autres espèces némorales, qui ne peuvent s'habituer à des situations aussi diverses et qui disparaissent, pour ne se montrer de nouveau sur le même sol qu'avec le retour des circonstances favorables à leur existence. Nous pourrions en citer un grand nombre d'exemples; nous nous contenterons des deux suivants que nous fournit le genre *Viola*. Jos. Koch a observé que les *Viola canina L.* et *sylvatica Fries* semblent se substituer l'un à l'autre dans certaines forêts. Selon lui, le premier ne s'y rencontre que dans les jeunes taillis, et au fur et à mesure que les végétaux ligneux viennent lui dérober l'air et la lumière, cette plante est remplacée par le *Viola sylvatica*, qui se plaît dans les lieux ombragés. Le célèbre professeur d'Erlangen (1) en a même conclu que ces deux formes végétales constituent une seule et même espèce modifiée par les influences auxquelles elles sont soumises. J'ai eu occasion de constater dans nos bois de la plaine et notamment dans ceux de Tomblaine et de Saulxures, près de Nancy, la réalité des faits observés par Koch; mais en même temps j'ai pu m'assurer qu'il n'y avait pas transformation, mais substitution d'une espèce à une autre espèce. Du reste, dans nos bois du calcaire jurassique, où le *Viola sylvatica* abonde, on n'observe jamais, même dans les très-jeunes taillis, le *Viola canina*, qui est une espèce éminemment silicicole. Koch a, du reste, abandonné ses idées à l'occasion de ces deux Violettes, puisque, dans la deuxième édition de son *Synopsis*, qui date de 1843, il conserve

(1) Jos. Koch, dans le *Flora oder botanische Zeitung*, 1841, part. 2, p. 479.

les deux plantes comme espèces légitimes. Il n'était pas possible, en effet, qu'il persistât dans son ancienne opinion, depuis que M. Alex. Braun a démontré que ces deux plantes diffèrent beaucoup l'une de l'autre par leur mode de végétation, que l'une a ses axes déterminés, tandis qu'ils sont indéterminés dans la seconde.

Le *Viola alba Bess.* nous présente des faits non moins remarquables. Cette plante est en Lorraine particulière aux forêts du calcaire jurassique ; elle abonde dans les taillis de trois à quatre ans, puis disparaît pour ne se montrer de nouveau dans le même lieu qu'après une nouvelle exploitation ; aussi, dans les bois à coupes réglées, elle semble les parcourir successivement dans toute leur étendue avec une régularité telle qu'il est toujours possible au botaniste, qui désire la recueillir, de reconnaître à l'avance quelles sont les parties de la forêt où il doit infailliblement la rencontrer. Ainsi cette espèce qui, pour prospérer dans les bois, exige des conditions spéciales, ne se modifie pas pour adapter son existence aux influences nouvelles qui agissent sur elle ; elle périt, mais ses graines, conservées dans le sol, la reproduisent avec des caractères identiques, après une assez longue série d'années, qui ramène périodiquement une situation favorable à son développement. Ainsi nous vérifions toujours la constance de la même loi.

Il est des plantes dont l'existence ne semble possible, du moins à l'état sauvage, que dans des stations spéciales. C'est ainsi que le *Ramondia pyrenaïca Rich.*, malgré le grand nombre de graines qu'il produit chaque année et les causes de dissémination qui peuvent les répandre, ne se rencontre que dans les grandes vallées des

Pyrénées, qui sont toutes dirigées du nord au sud, et que cette plante ne se montre jamais dans les vallées collatérales (1), tandis que d'autres espèces sont répandues et prospèrent à la fois dans les bassins principaux et secondaires de cette haute chaine de montagnes.

« Dès qu'on sort de la région des Oliviers, dit de Candolle (2), pour gravir sur les montagnes, qui partout » l'abritent du nord, on trouve une petite zone essentiellement composée d'un arbuste connu des botanistes sous le nom de *Genista cinerea;* je l'ai trouvé » dans les mêmes positions et dans les mêmes hauteurs » en Roussillon, à Nice et dans tout le midi de l'ancien » Dauphiné et le nord de la Provence; je l'ai toujours » trouvé dans les pentes exposées du côté de la Méditerranée et jamais sur le revers opposé. Le Mélèze, très-commun dans toute la partie des Alpes que je viens » de visiter, présente la disposition contraire; il couvre » dans chaque vallée la côte exposée au nord et sa constance à cet égard est véritablement digne d'attention. »

Dans les forêts du calcaire jurassique de la Lorraine, le *Thlaspi montanum L.* ne se montre jamais que sur le flanc des vallées et toujours à l'exposition ouest; il persiste dans les bois élevés et dans les taillis, par conséquent à l'ombre comme au soleil, et cependant il ne s'étend pas aux localités voisines, qui offrent une exposition différente.

(1) Ramond, *De la végétation sur les montagnes,* dans les *Annales du Muséum,* T. IV, p. 402.

(2) De Candolle, dans les *Mémoires de la Société d'agriculture du département de la Seine,* T. XIII, p. 214.

Toutes ces plantes ont donc besoin pour prospérer de conditions spéciales, et la dispersion accidentelle de leurs graines ne les propage pas en dehors de leurs limites naturelles ; elles périssent ailleurs, mais ne se modifient pas.

Si le climat et les autres influences dont nous venons de parler, n'altèrent en aucune façon les particularités d'organisation qui distinguent entre elles les espèces végétales, la nature du sol ne serait-elle pas un modificateur plus actif? *Vegetabilia,* dit Linné (1), *climate et fertilitate terræ ita mutentur, ut una eademque planta, in diverso solo nata, sæpissime videatur parentibus sat dissimilis varietas.* Beaucoup de faits, confirmés par l'observation journalière, tendent à prouver que cette cause n'est pas plus puissante que ne le pensait Linné. Et d'abord, la grande majorité des espèces végétales vivent indistinctement sur toutes les formations géologiques et par conséquent sur des terrains dont les propriétés physiques et la nature chimique sont très-variées. Cependant un certain nombre de ces espèces ubiquistes vivent, en outre, à la fois dans les plaines et jusqu'au sommet des montagnes et, qui plus est, sous des latitudes différentes. Toutes ces causes réunies ne parviennent pas à altérer leur type ; elles ne varient que dans leurs caractères les plus superficiels.

Mais, s'il est des végétaux qui peuvent vivre et se propager sur toute nature de terrain, il en est d'autres, qui semblent ne pouvoir exister, à l'état sauvage, les uns

(1) C. Linnæus, *Amœnitates academicæ.* Holmiæ, 1756, in-8°, T. III, p. 31.

que sur un sol siliceux, les autres que sur les formations calcaires (1). Lorsque les deux espèces de sol sont immédiatement en contact, comme il arrive là où un îlot calcaire se trouve emprisonné au milieu d'une grande étendue de terrain siliceux, ou bien là où les roches granitiques se font jour à travers des montagnes calcaires, la différence de la végétation est nettement tranchée. Si l'on étudie cette question sur la ligne de contact des formations quartzeuses de la chaîne des Vosges avec le Muschelkalk, les plantes silicicoles et les végétaux calcicoles ne franchissent pas les limites que la nature du sol leur a tracées et ne suivent pas dans leurs stations diverses les plantes ubiquistes. Dans les Pyrénées orientales, à Vernet-les-Bains, on trouve au milieu des roches feldspathiques, qui constituent le massif granitique du Canigou, un petit enclave calcaire, parfaitement circonscrit, connu dans le pays sous le nom de Bois-Pinat, et dont la végétation contraste de la manière la plus tranchée avec celle des terrains siliceux, qui l'entourent de toute part. C'est ainsi qu'on y voit en abondance le *Chrysanthemum corymbosum L.*, l'*Ononix Natrix L.*, l'*Euphrasia viscosa L.*, etc., qui ne s'étendent pas au delà de la circonscription du sol calcaire et ne se retrouvent que sur des mamelons de même nature géologique, par exemple, à la Trancade d'Ambouilla, située à 7 kilomètres de Vernet.

(1) Ce n'est pas de nos jours seulement qu'on a constaté que certaines plantes sont spéciales à des terrains de nature minéralogique déterminée. Dès 1789, Link (*Floræ gœttingensis specimen.* Gœttingæ, 1789, in-8°) a fait connaître les plantes des environs de Gœttingue, qui lui paraissaient propres aux terrains calcaires.

Nous pourrions citer beaucoup d'autres faits analogues ; mais ceux que nous venons d'indiquer nous ont trop vivement frappés, pour être passés sous silence.

Cependant, lorsque le sol d'une vallée est siliceux et que les coteaux qui la dominent sont calcaires, on voit quelquefois les plantes calcicoles descendre sur le sol quartzeux et elles peuvent y prospérer; mais alors on reconnaîtra que l'élément calcaire, entraîné des sommets par les eaux pluviales, se trouve assez abondamment mêlé à l'élément siliceux. Ce fait nous démontre, en outre, avec quel soin il faut étudier le sol, si on ne veut pas s'égarer dans les recherches qui ont pour objet de constater quelles sont les plantes exclusives ou spéciales à une certaine nature de terrain.

Parmi les plantes silicicoles, nous pouvons citer le *Digitalis purpurea L.*, qui croît abondamment sur les terrains quartzeux de la chaîne des Vosges, et indifféremment sur toutes les formations qui la constituent; elle ne dépasse pas la limite du grès bigarré, et, en Lorraine, on n'en voit plus un seul pied sur le Muschelkalk, ni sur les terrains argileux ou calcaires qui forment la série des couches géologiques jusqu'aux étages supérieurs du calcaire jurassique. Mais elle reparaît dans la forêt d'Argone sur les grès verts siliceux, qui séparent la Lorraine de la Champagne ; elle disparaît encore dans la formation crayeuse et se montre de nouveau sur les sables siliceux tertiaires, aux environs de Paris, dans la Sologne, en Picardie, sur plusieurs points de nos départements centraux; l'Auvergne nous la présente aussi sur ses Dômes basaltiques ; les Pyrénées, le Forez et l'Ardèche exclusivement sur leurs parties granitiques. La chaîne du Jura,

au contraire, qui est calcaire, en est complétement dépourvue. La Digitale pourprée n'est pas, comme on le voit, un végétal qui soit propre à une formation géologique particulière ; mais son existence, à l'état sauvage, paraît être étroitement liée à la nature minéralogique du sol ; cette plante ne vit spontanément que sur les terrains dans la composition desquels la silice est prédominante.

Cependant quelques naturalistes assurent l'avoir rencontrée sur le sol calcaire et même sur la craie-tufau. Mais ont-ils bien saisi la véritable constitution chimique, non pas seulement du sous-sol, mais principalement de la couche dans laquelle plongent et vivent les racines de cette plante ? Ce qui justifie le doute que nous émettons, c'est que M. de Brébisson (1) n'indique cette Digitale, dans la basse Normandie, que sur un sol argileux et rempli de silex, qui se trouve sur la craie. « La Digitale, » dit à son tour M. de Caumont (2), si commune dans » les roches de transition et tout à fait étrangère à la » plaine de Caen (région éminemment calcaire), pourra » se trouver dans les grès tertiaires et dans l'argile plas- » tique ; elle croît même dans le Calvados, ainsi que » plusieurs autres plantes des régions non calcaires, au- » dessus de la craie inférieure (*Green-Sand*), où le grand » nombre de silex brisés et mêlés à une argile, qui tient » déjà un peu à l'argile plastique, produit un sol qui

(1) De Brébisson, *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, T. IV, p. 382.

(2) De Caumont, *Topographie géognostique du Calvados*, dans les *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, T. IV, p. 119.

» ressemble, jusqu'à un certain point, à celui du grès
» rouge, des phyllades et de la grauwacke. »

Je ne pense pas que la Digitale pourprée puisse se maintenir sur les terrains exclusivement calcaires, et, à l'appui de cette opinion, j'invoque les faits suivants. M. Vernier (1), ancien directeur du jardin botanique de Porentruy, a semé des graines de cette plante sur les collines jurassiques de Porentruy, à l'époque de leur dissémination naturelle ; ces graines n'ont pas levé, quoique l'expérience ait été répétée plusieurs années consécutives dans des localités et à des expositions différentes. Semées, au contraire, au commencement et à la fin de l'hiver dans les mêmes localités, elles ont germé, ont fleuri et fructifié, mais elles n'ont pu se resemer naturellement.

La Digitale pourprée croît abondamment sur les terrains granitiques de la Bretagne ; les graines sauvages que M. le colonel Serres (2) a transportées dans un jardin à sol calcaire, ont donné des pieds qui, à la seconde génération, ont présenté des fleurs blanches.

Au jardin des plantes de Nancy, dont le sol est calcaire et un peu argileux, mais meuble, on n'a pu, depuis vingt ans que je le fréquente ou que je le dirige, y conserver la Digitale pourprée ; elle ne s'y est jamais reproduite spontanément, elle y languit et ses fleurs perdent leur couleur vive. Cependant, dans les jardins de la partie

(1) Contejean, *Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard*. Besançon, 1854, in-8°, p. 60, en note.

(2) Serres, *Bulletin de la Société botanique de France*, T. IV, p. 438.

élevée de cette ville, où le sol est un sable siliceux et terreux, elle s'y propage d'elle-même et y prospère. M. Moquin-Tandon a fait, au jardin des plantes de Toulouse, une observation analogue : la Digitale y perdait constamment le brillant coloris de ses corolles et disparaissait bientôt ; il n'a pu la fixer à sa place dans l'école de botanique qu'en lui donnant un sol artificiel formé de détritus d'un schiste siliceux. Cette Personnée continue donc à être pour nous une plante essentiellement silicicole (1).

Le *Rumex Acetosella L.*, ou petite Oseille, n'est pas moins remarquable par la constance de ses stations sur le sol siliceux, que ce sol soit le granite, le porphyre, le grès vosgien ou bigarré, les basaltes, la mollasse, le diluvium siliceux, etc. ; qu'il reste inculte ou qu'il soit cultivé. Jamais on ne l'observe sur les terrains dans lesquels la chaux domine. L'élément calcaire paraît être l'ennemi irréconciable de cette espèce, comme le prouve l'expérience suivante : M. Félix de Verneilh (2) a observé qu'à Nontron les champs qui reposent sur le sol granitique sont infestés par le *Rumex Acetosella L.*; mais on parvient à faire disparaître facilement ce fléau des cultures, au moyen de la chaux. La petite Oseille avait complétement envahi un champ de Trèfle et disputait

(1) J'ai émis, pour la première fois, cette idée, en 1843, dans la première édition de ma *Flore de Lorraine* (T. II, p. 142), et je l'ai reproduite depuis dans différents écrits.

(2) Ch. Desmoulins, *Troisième mémoire relatif aux causes qui paraissent influer particulièrement sur la croissance de certains végétaux dans des conditions déterminées*, dans les *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, T. XV, septembre 1848.

avec avantage la possession du sol à cette utile Légumineuse. Ce champ fut chaulé dans une moitié de son étendue, et toute cette partie, sur laquelle la chaux exerça son action, en fut entièrement purgée, tandis que, sur tout le reste du champ, ce *Rumex* incommode continua à se propager avec la même vigueur.

Le *Calluna vulgaris Salisb.* se rencontre le plus souvent sur les sols siliceux où il végète avec vigueur. On dit cependant qu'il vient quelquefois sur les terrains calcaires, où il reste rabougri. Je ne l'ai rencontré en Lorraine, sur notre formation jurassique et sur celle du lias, que dans des localités où le sous-sol est recouvert de diluvium siliceux. M. Hugo von Mohl (1), qui, sans nier l'action physique, croit à l'influence chimique, rapporte qu'on fait disparaître le *Calluna vulgaris,* qui abonde dans les champs siliceux (il s'agit sans doute de cultures permanentes), en y introduisant de la marne calcaire (2).

Parmi les plantes silicicoles, nous pouvons citer encore, en prenant nos exemples dans la Flore de France, les *Teesdalia nudicaulis R. Br., Polygala depressa Wend., Dianthus Armeria L., Silene gallica L.* et *rupestris L., Alsine rubra Wahlenb., Spergula pentandra L., Radiola linoïdes Gmel., Hypericum pulchrum L.* et *humifusum L., Ulex europæus L., Sarothamnus vulgaris Wimm., Ornithopus perpusillus L., Corrigiola littoralis L., Herniaria glabra L., Illecebrum verticillatum L., Scleranthus perennis L., Saxifraga stellaris L., Ange-*

(1) Hugo von Mohl, *Vermischte Schrifften,* p. 410.

(2) Hugo von Mohl, *Wurtenb. naturwiss. Jahreshefte,* T. I, p. 78.

lica pyrenæa Spreng., Galium hercynicum Weig., Arnica montana L., Chrysanthemum alpinum L., Filago gallica L., Gnaphalicum norwegicum Gunn. et *arenarium DC., Centaurea nigra L., Hypochœris glabra L., Arnoseris pusilla Gærtn., Leontodon pyrenaïcus Gouan, Jasione perennis Lam., Azalea procumbens L., Vaccinium Myrthillus L., Myosotis versicolor Pers., Galeopsis ochroleuca Lam., Plantago arenaria Waldst. et Kit., Rumex montanus Poir., Orchis albida Scop., Juncus bufonius L., capitatus Weig., squarrosus L.* et *supinus Mœnch., Heleocharis ovata R. Br., Nardus stricta L., Setaria glauca P. Beauv., Panicum glabrum Gaud., Triodia decumbens P. Beauv., Aira Caryophyllea L.* et *flexuosa L.*, etc., etc.

Il est aussi des plantes calcicoles, et nous pouvons indiquer comme telles les suivantes : *Anemone Hepatica L.* et *sylvestris L., Fumaria Vaillantii Lois., Dentaria pinnata Lam., Iberis amara L., Hutschinsia petræa R. Br., Viola alba Bess.* et *mirabilis L., Polygala austriaca Crantz* et *calcarea Schultz, Althæa hirsuta L., Hypericum hirsutum L., Geranium rotundifolium L., Genista Halleri Reyn., Ononis Natrix L., Trifolium alpestre L., Orobus vernus L.* et *niger L., Vicia pisiformis L., Coronilla Emerus L., Prunus Mahaleb L., Bupleurum rotundifolium L.* et *falcatum L., Carum Bulbocastanum Koch., Seseli montanum L., Peucedanum Cervaria Lapeyr., Orlaya grandiflora Hoffm., Caucalis daucoïdes L., Aster Amellus L., Bellidiastrum Michelii Cass., Inula salicina L., Anthemis tinctoria L., Cirsium acaule All., Cichorium Intybus L., Lactuca perennis L., Crepis taraxacifolia Thuill., Hieracium prœaltum Koch,*

Campanula glomerata L., Gentiana cruciata L. et *germanica Willd., Convolvulus arvensis L., Physalis Alkekengi L., Lithospermum purpureo-cœruleum L., Galeopsis augustifolia Ehrh., Melittis Melissophyllum L., Calamintha officinalis Mœnch., Stachys alpina L., Prunella grandiflora Jacq., Teucrium montanum L.* (1), *Ajuga Chamæpitys Schreb., Euphrasia lutea L., Melampyrum arvense L.* (2), *Globularia vulgaris L., Rumex scutatus L., Passerina annua Wick., Daphne Laureola L., Euphorbia verrucosa L., Orchis Simia Lam., galeata Lam.* et *pyramidalis L., Himanthoglossum hircinum Spreng., Cypripedium Calceolus L., Anthericum ramosum L., Carex ornithopoda Willd, gynobasis Vill.* et *humilis Leyss., Phleum Bœhmeri Wib., Melica nebrodensis Guss., Sesleria cœrulea Ard.*, etc., etc.

Parmi les cryptogames vasculaires, nous citerons surtout, comme plante exclusive, le *Pteris aquilina L.*, que M. Ch. Des Moulins (3) considère avec raison comme spécial aux terrains dans lesquels la silice est prédomi-

(1) Thurmann (*Essai de phytostatique appliquée à la chaine du Jura*. Berne, 1849, in-8°, T. I, p. 369) indique cette plante sur les sables siliceux purs de la région rhénane; je ne l'ai jamais rencontrée dans la plaine d'Alsace que sur l'alluvion *calcaire* de l'Ill. Je l'y ai recueillie de nouveau en juillet 1858.

(2) Ce fait est d'autant plus remarquable que cette plante est parasite sur le blé; le parasitisme n'exclurait donc pas l'influence du sol.

(3) Ch. Desmoulins, *Troisième mémoire relatif aux causes qui paraissent influer particulièrement sur la croissance de certains végétaux dans des conditions déterminées*, dans les *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, T. XV, septembre 1848.

nante. Cette Fougère existe cependant sur la formation jurassique. Elle n'est pas rare sur l'Oxfordien ; mais cette roche renferme ordinairement 80 p. 0/0 de silice, ce qui explique cette exception apparente et confirme la règle. Les coteaux d'Oolithe inférieure, qui dominent Nancy, nous la montrent çà et là ; chaque année, dans mes herborisations, nous la rencontrons au milieu des bois qui couronnent ces coteaux, et bien que la nature du sol, couvert de feuilles sèches ou de Mousses, n'apparaisse pas au premier coup d'œil, je puis avec assurance annoncer à mes élèves que le terrain, dans lequel les racines de ce végétal sont implantées, est du diluvium formé de cailloux roulés, de sable siliceux et d'argile rougeâtre. Chaque année l'exploration du sol vient justifier cette prévision. La présence de cette plante dans nos bois révèle donc les points de la surface du sol, où la formation jurassique est couverte par le diluvium.

L'*Asplenium septentrionale Sw.*, le *Lycopodium clavatum L.*, l'*Equisetum hyemale L.*, etc., sont aussi des plantes spéciales aux sols quartzeux.

Les Cryptogames cellulaires nous offrent des plantes ubiquistes et des plantes exclusives.

Il en est qui sont tellement indifférentes au sol, par exemple, certains Lichens, qu'on trouve quelquefois la même espèce, sur les rochers, sur la terre, sur les herbes mortes, sur les mousses, sur l'écorce des arbres, sur le bois équarri ; Fries (1) affirme même en avoir vu sur les vitreaux d'une vieille église. Nous pouvons citer comme

(1) Fries, *Lichenographia europœa reformata.* Lundæ, 1831, in-8°, p. lxxxiv, en note.

exemples les *Lecanora parella Ach.* et *tartarea Ach.*, l'*Urceolaria scuprosa Ach.*, etc.

Il est aussi des Hépatiques, qui vivent à la fois sur les rochers humides des forêts, sur les troncs d'arbres vivants ou morts, sur la terre, sur les Sphaignes des tourbières; tels sont les *Jungermannia porphyroleuca Nées* et *trichophylla L.*, le *Ptilidum ciliare Nées*, le *Madotheca Porella Nées*, etc.

Enfin les Mousses nous offrent des faits analogues, parmi lesquels nous pouvons citer le *Neckera crispa Hedw.*, les *Isothecium sericeum Br. et Sch.* et *myurum Brid.*, le *Leskea viticulosa Br. et Sch.*, etc.

Mais il est aussi des Cryptogames cellulaires spéciales à certaine nature minéralogique de terrains.

Il en est de silicicoles et parmi les Mousses, nous comptons les suivantes : *Bartramia pomiformis Hedw.* et *ithyphylla Brid.*, *Buxbaumia aphylla Hall.*, *Dicranum interruptum Brid.*, *Tetraphis pellucida Hedw.*, *Hypnum plumosum Hedw.* et *salebrosum Hoffm.*, etc. Il en est d'autres qui affectionnent aussi les roches siliceuses, non-seulement quand elles sont en place, mais qui se retrouvent encore sur les blocs erratiques de même nature qui ont été transportés au loin et reposent sur une formation calcaire, comme cela existe sur les flancs du versant oriental de la chaîne du Jura, vis à vis la vallée du Rhône. Le contraste est alors extrêmement frappant entre la végétation cryptogamique de ces roches de transport et celle de la formation jurassique. Ainsi les blocs erratiques dont nous venons de parler, sont couverts de *Weissia crispula Hedw.*, d'*Orthotrichum Sturmii Hopp.*, *rupestris Schleich.* et *Hutschinsiæ*

Hook., de *Grimmia ovata Web. et Mohr.*, *commutata Hüb.*, *trichophylla Grev.*, *elatior* et *funalis Br. et Sch.*, etc., Mousses essentiellement silicicoles et qui ne se développent pas sur les rochers calcaires environnants, bien que leurs spores s'y répandent nécessairement.

Il est aussi des Lichens particuliers aux terrains quartzeux ; tels sont les *Umbilicaria pustulata Hoffm.*, *polyphylla Hoffm.* et *polyrhiza Stenh.*, qui croissent, non-seulement sur le granite, mais aussi sur les grès vosgien et bigarré, sur la molasse, sur le grès de Fontainebleau, etc., le *Sphærophorus fragilis Pers.*, le *Stereocaulon corallinum Schreb.*, le *Lecanora ventosa Ach.*, le *Cladonia cervicornis Schær.*, le *Collema velutinum Ach.*, etc.

Les roches calcaires ont également leurs Cryptogames spéciales. Ainsi, parmi les Mousses, il faut compter les suivantes : *Bartramia calcarea Br. et Sch.*, *Grimmia crinita Brid.*, *Seligeria pusilla Schimp.*, *Weissia verticillata Schwægr.*, *Trichostomum flexicaule Br. et Sch.*, *Hypnum conferva Schwægr.* et *chrysophyllum Brid.* etc.

Parmi les Lichens, nous pouvons indiquer comme exclusivement calcicoles : les *Cladonia alcicornis Flœrk.*; *Peltigera saccata DC.* et *venosa Hoffm.*; *Lecanora crassa Ach.* et *lentigera Ach.*; *Lecidæa immersa Ach.*, *vesicularis Ach.*, *decipiens Ach.*, *testacea Ach.* et *candida Ach.*; *Placodium fulgens DC.*; *Urceolaria calcarea Schær.*, *Gyalecta cupularis Schær*, *Collema multifidum Scop.*, *crispum Hoffm.* et *tenax Ach.*, etc. (1).

(1) Il est aussi quelques Lichens corticoles qui croissent sur des

Ces plantes, particulières à certains terrains, ne se répandent pas, comme les plantes ubiquistes, dont il a été d'abord question, du sol calcaire sur le sol siliceux et réciproquement, lors même que le voisinage de ces deux natures de terrains et, qui plus est, l'enclavement de l'un dans l'autre, semblent favoriser l'échange des végétaux qui croissent sur chacun d'eux. Cela est surtout frappant pour les Lichens, bien qu'ils semblent vivre plutôt sous la dépendance de l'air et sous celle de leur *substratum*. « Quant aux Lichens terrestres et saxicoles, dit M. Montagne (1), il existe une immense différence entre ceux » qui vivent dans les régions granitiques et ceux qui » habitent les terrains calcaires. Cette différence est » même plus marquée que celle qu'on rencontre ordinairement entre les Lichens des régions méridionales » et septentrionales de l'Europe. » Ces faits nous démontrent donc qu'il est des végétaux, dont l'existence à l'état spontané est intimement liée à la constitution du sol. Transportés dans les terrains qui ne leur présentent pas les conditions nécessaires à leurs besoins, ils ne se modifient pas pour s'accommoder à un nouveau genre de vie, mais disparaissent inévitablement. N'est-il pas connu, du reste, de tous les horticulteurs,

espèces spéciales de végétaux arborescents; pour eux, l'écorce de ces arbres, c'est le sol. Il en est également, qui semblent ne pouvoir vivre que sur les rochers des bords de la mer; tels sont : les *Verrucaria maura Wahlenb.*, *Ramalina scopulorum Ach.*, *Roccella tinctoria Ach.* et *fuciformis Ach.*, *Physcia aquila Fries*, etc.

(1) Montagne, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. VII, p. 348.

que certaines plantes ne peuvent vivre et prospérer, dans nos jardins et dans nos serres, que cultivées dans la terre de bruyères?

Cependant il existe souvent, dans un même genre naturel, des espèces très-voisines l'une de l'autre, à ce point qu'elles ont été quelquefois confondues par les botanistes et qui croissent habituellement sur des sols différents, quant à leur nature minéralogique ; les caractères qui les distinguent ne tiendraient-ils pas à l'action modificatrice des éléments constituants du terrain? M. Unger, dans l'excellent travail qu'il a publié sur la géographie botanique de la partie nord-ouest du Tyrol (1), n'est pas éloigné de penser que certaines espèces ont une semblable origine. Il a même dressé une liste de quelques espèces, qu'il met en regard, comme étant vraisemblablement le produit de l'influence du sol. Nous transcrivons ici cette liste :

CALCAIRE.	SCHISTE ARGILEUX.
Ribes alpinum *L.*	Ribes petræum *Wulf.*
Silene alpestris *Jacq.*	Silene rupestris *L.*
Dianthus alpinus *L.*	Dianthus glacialis *Hænck.*
Luzula glabrata *Desv.*	Luzula spadicea *DC.*
Juncus monanthos *Jacq.*	Juncus trifidus *L.*
Primula pubescens *Jacq.*	Primula hirsuta *Willd.*
Phyteuma orbiculare *L.*	Phyteuma fistulosum *Rchb.*
Lepidium alpinum *L.*	Lepidium brevicaule *Hopp.*
Anemone grandiflora *Hopp.*	Anemone alpina *L.*
Gentiana bavarica *L.*	Gentiana imbricata *Frœl.*

(1) F. Unger, *Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des Nordöstichen Tyrols.* Wien, 1836, in-8°.

Que chacune de ces espèces procède, par voie de métamorphose, de celle qui lui est parallèle, et que les différences qui les séparent soient réellement l'effet de la nature du sol qu'elles habitent, c'est là une simple hypothèse, qui ne s'appuie sur aucun fait. De plus, le *Phyteuma fistulosum* est à peine une variété du *Phyteuma orbiculare* et il en est de même de l'*Anemone grandiflora* relativement à l'*Anemone alpina*.

Le *Ribes alpinum* ne croît pas seulement sur les terrains calcaires, mais se trouve aussi, notamment dans les hautes Vosges, sur le sol granitique, et, qui plus est, en société avec le *Ribes petrœum*. Celui-ci est, à son tour, fréquemment associé, dans le Jura, au *Ribes alpinum*, et ces deux plantes, en changeant de sol, conservent rigoureusement les caractères qui leur sont propres et restent toujours à égale distance l'une de l'autre.

Le *Lepidium alpinum* n'est pas une espèce exclusivement calcicole; je l'ai recueilli sur le massif granitique du Canigou, et elle se trouve aussi dans les Pyrénées centrales.

Le *Gentiana bavarica* croît à la fois sur les montagnes siliceuses et sur les formations calcaires.

Enfin les *Silene alpestris, Dianthus alpinus, Luzula glabrata, Juncus monanthos, Primula pubescens* sont des plantes à distribution géographique trop circonscrite pour qu'on puisse en déduire une conclusion sérieuse relativement à cette grave question.

Nous pourrions ajouter beaucoup d'autres plantes à la liste de M. Unger; nous n'en n'indiquerons que deux. Le *Myosotis versicolor Pers.*, plante exclusivement silicicole, est voisine du *Myosotis collina Rchb.*, qui croît

habituellement sur les coteaux calcaires. L'*Agrimonia Eupatorium L.* se voit le plus souvent dans les terrains où la chaux domine, et l'*Agrimonia odorata Ait.* est essentiellement propre aux terrains quartzeux. Mais l'*Agrimonia Eupatorium* et le *Myosotis collina* se rencontrent quelquefois, quoique rarement, sur des terrains siliceux, et ils y persistent sans éprouver le moindre changement appréciable.

D'une autre part, on ne rencontre entre ces plantes parallèles aucun intermédiaire, et cependant, si l'opinion que nous combattons est fondée, cela devrait être sur les limites des deux terrains qui nourrissent chacune d'elles, puisque là se trouvent réunies toutes les conditions favorables pour observer tous les degrés de cette prétendue transformation d'une espèce en une autre espèce. Il faudrait donc supposer, que cette métamorphose s'opère brusquement, ce que n'admettent pas, du reste, les partisans les plus ardents de la mutabilité des espèces ; mais l'expérience prouve facilement qu'il n'en est rien. Les plantes essentiellement calcicoles, semées sur un sol quartzeux, ou bien ne lèvent pas, ou, si elles se développent, elles ne persistent que pour une ou deux générations, et ne se métamorphosent pas en une espèce voisine.

Personne ne conteste que la constitution du sol n'ait une influence positive sur la distribution géographique de certains végétaux. Mais cette influence est-elle due à ses propriétés physiques ou bien aux éléments chimiques qui le composent?

La première opinion s'étaie tout d'abord d'une autorité fort imposante, celle de Pyrame de Candolle. Ce

célèbre botaniste formule ainsi ses idées sur cette question : « Partout on remarque, dit-il (1), que le même » état du sol, considéré physiquement ou mécaniquement, a une grande influence sur la végétation, tandis » qu'il en a peu ou point, si on le considère quant à la » nature chimique des minéraux dont il est composé. »

Et, dans un autre ouvrage, il ajoute (2) : « Chaque nature de roche a un certain degré de tenacité et une » certaine disposition à se déliter ou à se pulvériser; de » là résulte la facilité plus ou moins grande de certains » terrains à être formés de sables ou de graviers et à être » composés de fragments de grandeur et de forme à peu » près déterminées. Certains végétaux peuvent préférer » tel ou tel de ces sables ou de ces graviers, mais la » nature proprement dite de la roche n'agit ici que médiocrement. » Plusieurs botanistes ont accepté cette manière de voir, et nous citerons entre autres M. Alph. de Candolle (3) et Thurmann (4).

Il n'est pas douteux pour nous que les propriétés physiques du sol aient une action sur la distribution géogra-

(1) P. de Candolle, *Rapport sur un voyage botanique et agronomique dans les départements du nord-est*, inséré dans les *Mémoires de la Société d'agriculture du département de la Seine*, 1re sér., T. XIV, p. 229.

(2) P. de Candolle, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. XVIII, p. 376.

(3) Alph. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée*. Genève, 1855, in-8o, T. I, p. 443.

(4) J. Thurmann, *Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura*. Berne, 1849, in-8o.

phique des végétaux. Le labourage, en rendant le sol plus meuble, plus aéré, plus facilement pénétrable aux racines des plantes, plus perméable aux eaux pluviales eta ux arrosements artificiels, démontre avec évidence cette vérité. Sans lui, du reste, la culture de nos céréales deviendrait impossible en Europe; on sait, en effet, que le Blé, l'Orge, l'Avoine, abandonnés à eux-mêmes dans un champ que la charrue ne sillonne pas chaque année, disparaissent complétement au bout de deux ou trois ans.

On sait aussi que le sol, suivant sa couleur et sa constitution, est plus ou moins susceptible d'être échauffé par les rayons solaires, et que ces circonstances doivent modifier sa température. Il est certain que les sols calcaires sont plus chauds que les terrains siliceux, et, bien que cet effet soit lié à leur nature chimique, il n'en constitue pas moins un phénomène de caloricité, et par conséquent un phénomène physique.

D'une autre part, les roches, dont les détritus forment le sol végétal, sont plus ou moins susceptibles de désagrégation ; les unes se séparent en graviers, d'autres en sables, d'autres enfin en particules extrêmement ténues qui forment les argiles. Cet état de division mécanique du sol exerce une action remarquable sur sa force hygroscopique, ou, en d'autres termes, elle le rend plus ou moins apte à absorber l'eau ambiante et à la retenir ou à l'abandonner. C'est un fait acquis à la science, que l'eau exerce une action extrêmement importante sur la végétation, une action même essentielle. Mais toutes les plantes sont loin d'exiger, pour prospérer, une égale proportion d'humidité; l'état de division et la nature du sol doivent donc jouer un rôle considérable dans la dis-

tribution des végétaux à la surface de notre planète. Or, l'état hygroscopique des terrains constitue aussi un phénomène physique.

Nous sommes donc loin de nier l'influence de l'état mécanique du sol, et nous lui accordons volontiers une large part d'action en géographie botanique.

Mais nous ferons observer tout d'abord que la caloricité du sol et son hygroscopicité dépendent principalement de sa nature minéralogique. La composition chimique des terrains a donc au moins une action médiate sur la végétation, ce qu'admet sans hésiter M. Alph. de Candolle lui-même (1).

Mais l'élément chimique n'aurait-il aucune action immédiate? Il nous semble difficile de l'écarter dans la question de la distribution des végétaux sur les différents sols. Sans doute, il ne faut pas exagérer son influence, mais, selon nous, elle ne peut être niée. Il faudra bien l'admettre, si nous démontrons que l'état de compacité ou de désagrégation du sol ne peut pas expliquer la présence exclusive de certains végétaux sur des terrains bien différents sous le rapport physique, et qui ont néanmoins un élément commun, l'élément chimique. Or, c'est précisément ce que nous montrent certaines espèces silicicoles et calcicoles. Le *Pteris aquilina L.*, par exemple, plante spéciale aux terrains quartzeux, comme nous croyons l'avoir démontré, croît abondamment sur les sables fins et presque mobiles que nous présentent certains terrains d'alluvion ; il se rencontre sur le diluvium, qu'on observe,

(1) Alph. De Candolle, *Géographie botanique raisonnée*. Paris, 1855, in-8°, T. I, p. 445.

non-seulement dans les plaines, mais aussi sur nos coteaux du calcaire jurassique, où le mélange de cailloux roulés et d'argile rougeâtre forme un terrain assez compacte ; il vit sur la molasse, sur les grès verts siliceux et sur ceux du lias ; il végète bien sur les chailles de l'Oxfordien qui constituent cependant un sol dur et peu perméable ; enfin, on l'observe sur les grès bigarré et vosgien, sur le granite, sur les porphyres, etc. Or, tous ces terrains sont loin de présenter les mêmes propriétés physiques. Nous pourrions citer bien d'autres exemples semblables.

Tous les terrains appartenant aux diverses formations calcaires offrent aussi bien des variations relativement à l'état de division mécanique des roches constituantes et de leurs propriétés hygroscopiques.

Il faut donc admettre, du moins pour un certain nombre de plantes, une autre influence que l'action purement physique du sol, et lorsque nous voyons ces végétaux vivre sur une seule nature minéralogique de terrains, il faut bien admettre que leurs stations exclusives reconnaissent pour cause l'influence chimique.

Ne sait-on pas, du reste, que certaines plantes, qui contiennent dans leurs tissus beaucoup de principes immédiats azotés, telles que les Crucifères et les Champignons, recherchent de préférence les terrains qui renferment des matières animales ? Celles, dans lesquelles l'analyse chimique révèle une quantité notable de certaines substances terreuses, telles que la silice pour les Graminées, la chaux pour les Papilionacées, ont besoin d'en trouver dans le sol où elles croissent, et c'est même sur cette connaissance qu'est basé, en partie, du moins,

l'emploi utile des amendements et des engrais. Dans la Capitainerie de Minas-Geraes, au Brésil, la présence du fer est indiquée par celle du *Cinchona ferruginea A. Saint-Hil.* (1). MM. Malaguti et Durocher (2) ont fait voir récemment que les plantes propres aux terrains calcaires, renferment ordinairement dans leurs cendres 40 à 50 pour cent de chaux; il est difficile d'admettre que cette circonstance ne soit pas en connexion avec les causes qui permettent à ces plantes de se maintenir sur les sols calcaires, mais qui les empêchent de s'étendre au delà. Enfin, il est des plantes qui ne peuvent vivre que sous l'influence du sel marin; nous reviendrons un peu plus loin sur l'action qu'exerce sur ces végétaux le chlorure de sodium.

L'eau est un élément indispensable à la végétation; mais toutes les plantes n'en exigent pas la même quantité. Il en est qui vivent dans des terrains relativement arides; d'autres ont besoin d'un sol habituellement humide; il en est dont l'existence n'est possible que lorsque leur pied plonge dans l'eau; on en connaît, enfin, qui ont besoin de flotter à la surface de ce liquide ou même qui y sont entièrement plongées. Changez complétement ou en partie les conditions d'existence de ces végétaux, le plus souvent, ils ne pourront pas s'accommoder à des influences qui sont étrangères à leurs habitudes, et la plupart d'entre elles périront inévitablement. S'il en est quelques-unes d'une nature plus flexible et jusqu'à

(1) Aug. de Saint-Hilaire, *Mémoires du Muséum*, T. IX, p. 313.

(2) Malaguti et Durocher, dans les *Annales de chimie et de physique*, sér. 3, T. LIV (1858), p. 267.

un certain point plus indépendantes du milieu dans lequel elles vivent, par exemple, les plantes qu'on pourrait nommer *amphibies,* elles ne se modifient pas dans leurs caractères spécifiques et n'offrent que des variations superficielles. Tels sont : le *Polygonum amphibium L.,* dont la tige s'allonge et flotte dans l'eau, se raccourcit, au contraire, acquiert de la consistance et se dresse hors de l'eau, mais ne peut vivre toutefois que sur un sol qui conserve une humidité habituelle. Tels sont encore les *Phragmites communis Trin., Scirpus maritimus L.,* qui nous offrent, lorsqu'ils n'ont pas le pied dans l'eau, une taille moindre et une inflorescence appauvrie, mais qui conservent néanmoins les caractères essentiels qui les distinguent comme espèces.

Mais la nature des eaux, les éléments minéraux qu'elles tiennent en dissolution, ne sont pas partout les mêmes, et les espèces végétales qu'elles nourrissent ne sont pas toujours indifférentes à ces circonstances. On ne peut pas cependant attribuer à l'état mécanique du sol, à sa caloricité, à son hygroscopicité la présence exclusive de certains végétaux dans des eaux déterminées. Ici le sol c'est l'eau, comme l'admet du reste Thurmann, et nous n'avons à considérer dans ce liquide que sa température et les diverses matières minérales qui s'y trouvent à l'état de solution.

Il est des eaux habituellement froides, il en est de tempérées ; il y a aussi des sources chaudes. Mais leur état thermométrique propre est bientôt modifié par leur contact prolongé avec l'air extérieur. Il est sans doute des plantes aquatiques, qui ne sont pas indifférentes à la température du milieu dans lequel elles vivent ; pour elles

ce milieu est le climat. Il en est d'autres, au contraire, qui, dans un pays comme l'Europe, peuvent vivre dans l'eau des rivières, des lacs, des marais, quelles que soient les variations, d'ailleurs peu étendues, que leur température respective présente habituellement. Nous aurons soin, du reste, dans la liste des plantes exclusives que nous donnerons plus loin, de n'indiquer que celles qui vivent dans des conditions calorifiques analogues. Pour celles-ci nous pouvons donc dégager cette donnée physique de la question, et il ne nous reste plus à apprécier que l'influence de l'élément chimique. Sous ce rapport, nous trouvons des eaux qu'on pourrait appeler *neutres*, parce qu'elles tiennent à peine des éléments étrangers en dissolution; d'autres sont calcaires; d'autres enfin contiennent une proportion plus ou moins grande de chlorure de sodium.

Parmi ces eaux neutres, qui sont presque des eaux pluviales, revenant à la surface du sol à travers les roches siliceuses primitives, on peut citer comme plantes spéciales, les *Ranunculus hederaceus L.*, *Nuphar pumilum Sm.*, *Cardamine amara L.*, *Viola palustris L.*, *Comarum palustre L.*, *Trapanatans L.*, *Myriophyllum alterniflorum DC.*, *Montia rivularis Gmel.*, *Peucedanum palustre Mœnch*, *Littorella lacustris L.*, *Scheuchzeria palustris L.*, *Scirpus cœspitosus L.* et *fluitans L.*, *Marsilea quadrifolia L.*, *Isoetes lacustris L.*, etc. Je me suis assuré que plusieurs de ces plantes, notamment le *Nuphar pumilum*, le *Myriophyllum alterniflorum*, le *Marsilea quadrifolia*, l'*Isoetes lacustris* ne peuvent vivre dans les eaux calcaires du bassin que possède le jardin des plantes de Nancy. Pendant plusieurs années consé-

cutives, j'ai fait planter dans ce même bassin des fruits encore humides de *Trapa natans,* que j'avais reçus soit de Haguenau, soit de Nantes. Cependant la silice ne manque pas dans le sol de notre bassin; car sa surface est formée d'une couche épaisse de sable siliceux de rivière que j'y ai fait déposer. Les fruits de cette plante ont parfaitement germé, les tiges et les feuilles se sont normalement développées, mais jamais les fleurs n'ont paru et, comme cette plante est annuelle, je dois, tous les ans, faire venir des fruits du dehors.

Les eaux calcaires ne modifient donc pas les plantes aquatiques spéciales aux eaux neutres; elles les tuent ou en empêchent la reproduction.

Mais les eaux chargées de carbonate de chaux sont, au contraire, favorables à d'autres espèces végétales, qui s'y rencontrent exclusivement. Telles sont les suivantes : *Ranunculus divaricatus Schranck, Helosciadium nodiflorum Koch, Hippuris vulgaris L., Scrophularia Balbisii Hornem., Rumex Hydrolapathum Huds., Butomus umbellatus L., Hydrocharis Morsus-Ranæ L., Potamogeton pectinatus L., Glyceria spectabilis M. et K., Cinclidotus aquaticus Br. et Sch., Chara hispida L.,* etc.

Mais s'il est incontestable et généralement reconnu que, dans les plantes aquatiques, l'action chimique joue un rôle important, pourquoi n'en serait-il pas de même des plantes terrestres? Parce que l'humidité qui mouille les spongioles est moins grande chez ces dernières que pour les végétaux chez lesquels l'eau constitue en réalité le sol végétal, il n'en est pas moins vrai que ce liquide dissout également des matières salines et que son action

sur les organes d'absorption des racines doit être analogue.

Mais nous n'avons rien dit jusqu'ici des plantes spéciales aux terrains et aux eaux salifères, et cette étude vient confirmer la réalité du rôle que nous attribuons à l'action chimique sur un certain nombre d'espèces végétales.

Dans tous les pays du globe, les terrains et les eaux salés présentent une Flore toute spéciale, et les mêmes espèces, qui végètent sur les bords de la mer, se retrouvent, en partie, du moins, dans les marais salés de l'intérieur des terres. Elles y occupent des espaces bien circonscrits, qui sont, pour ces végétaux marins, de véritables oasis, où ils semblent comme parqués au milieu des continents. Nous pouvons citer, parmi ces dernières plantes et en nous bornant à celles de France, les suivantes : *Ranunculus Baudotii Godr*., *Spergularia salina Presl.*, *Crithmum maritimum L.*, *Apium graveolens L.*, *Tripolium vulgare Nées*, *Glaux maritima L.*, *Salicornia herbacea L.*, *Triglochin maritimum L.*, *Ruppia rostellata Koch*, *Glyceria distans Wahlenb.*, *Ulva intestinalis*, etc. Ces plantes, par leur présence dans l'intérieur des terres, indiquent l'existence du sel gemme dans le sol qu'elles habitent, et ce fait botanique permet ainsi de constater un fait géologique (1).

(1) La présence du *Ranunculus Baudotii* aux environs de Sarrebourg (Meurthe) m'a permis de soupçonner l'existence du sel gemme dans le muschelkalk de cette région; car, jusqu'ici, tous les dépôts de ce minéral, exploités dans ce département, sont subordonnés aux marnes irisées. Ce fait, que j'ai publié, en 1846, dans les *Mémoires de*

Ces plantes ont donc besoin, pour vivre et se propager, de l'influence du sel marin, et ici on ne peut invoquer les qualités physiques du sol, mais seulement l'action chimique, pour expliquer la station exclusive qu'elles affectent.

Les espèces marines actuelles ne seraient-elles que les espèces propres aux terrains non salifères des mêmes régions du globe, modifiées par l'action prolongée du sel marin ? Y aurait-il eu transformation des unes dans les autres ? Ce qui semblerait donner du poids à cette supposition, c'est que le chlorure de sodium est un agent doué d'une certaine activité ; qu'il peut d'autant mieux exercer son influence sur les végétaux, qu'il pénètre leurs tissus et se retrouve dans leurs cendres en proportion assez considérable. En outre, on expliquerait très-bien par là cet état d'isolement que présentent les végétaux maritimes dans les marais salants de l'intérieur des terres, et si l'on trouve, dans tous les lieux salés d'une même partie du globe, des espèces identiques, cela résulterait de la métamorphose des mêmes espèces sous des influences parfaitement semblables.

la Société royale des sciences, lettres et arts de Nancy, pour 1846 (p. 60 et suivantes), et les déductions qui en découlaient naturellement, sont venues recevoir bientôt une véritable confirmation. M. Levallois, alors ingénieur en chef des mines du département (*Mémoires de la Société des sciences, lettres et arts de Nancy*, 1846, p. 70), en étudiant avec soin la constitution géologique du sol des mêmes localités, y a reconnu exactement la même série de couches que M. d'Alberti (*Beitrag zu einer Monographie des Bunten-Sandsteins, Muschelkalks und Keupers*. Stuttgard, 1834, p. 227) a trouvées superposées au sel gemme dans le Muschelkalk de la Souabe.

Les faits qu'on observe dans les marais salants de l'est de la France ne sont pas favorables à cette manière de voir. On trouve, en effet, dans ces marais, plusieurs plantes qui n'ont pas d'analogues du même genre sur les terrains non salifères avoisinants; tels sont les *Salicornia herbacea L., Glaux maritima L., Ruppia rostellata Koch, Tripolium vulgare Nées,* dont on ne pourrait, dans l'hypothèse précédente, expliquer l'origine. Car, s'il n'est pas possible, comme nous allons le démontrer, d'admettre la transformation d'une de ces espèces en une autre espèce, à plus forte raison, on ne peut pas croire à la métamorphose d'une espèce d'un genre dans une espèce d'un autre genre. Il en est d'autres qui ont, dans le même pays, des représentants du même genre, mais considérés comme espèces distinctes. On peut citer les *Triglochin maritimum L.* et *palustre L.* Or, ces deux espèces vivent quelquefois en société sur les terrains salés, à Dieuze, par exemple, en restant toujours séparées l'une de l'autre par des caractères nettement tranchés; elles ne présentent jamais aucun individu en voie de transformation et qui forme passage de la première à la seconde. Nous pouvons en dire autant des *Glyceria distans Wahlenb.* et *fluitans M. et K.* D'une autre part, dans les prairies à sol salé, par exemple, dans celles des bords de la Seille, les Graminées naturelles aux prairies de la Lorraine n'ont subi aucune altération appréciable (1). Cependant ces végétaux sont soumis à

(1) On connaît d'autres végétaux qui peuvent être indifféremment arrosés d'eau douce ou d'eau salée. M. Alex. de Humboldt (*Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*. Paris, 1816, in-8°,

l'influence du sel marin, sans doute depuis l'époque où le sol qu'ils habitent a pris la configuration que nous lui connaissons aujourd'hui; M. Becquerel a autrefois analysé les herbes des prés salés de la vallée de la Seille et a trouvé dans leurs cendres jusqu'à 20 p. 0/0 de chlorure de sodium, et cependant ces plantes ne peuvent être distinguées spécifiquement des mêmes espèces croissant dans les lieux où l'influence du sel n'existe pas. Puisque ces végétaux ont pu, depuis une longue suite de siècles, résister à l'action modificatrice d'un agent aussi actif que le sel marin, et bien qu'il pénètre leurs tissus, nous croyons être en droit d'en conclure qu'ils ont conservé leur stabilité.

Il est toutefois une espèce très-polymorphe qui se modifie d'une manière si évidente par l'action de l'eau salée, que quelques botanistes ont fait de cette modification une espèce distincte; nous voulons parler de l'*Atriplex latifolia Wahlenb.*, dont la variété des marais salants a été décrite sous le nom d'*Atriplex oppositifolia DC.* Cette dernière forme est rabougrie, plus petite que le type dans toutes ses parties, mais ne s'en distingue guère que par ses feuilles plus blanches et un peu plus épaisses; l'opposition des feuilles n'est qu'un accident qu'on rencontre aussi dans le type. Mais si l'on suit cette plante, depuis les marais salés jusque sur un terrain non salifère, on voit disparaître d'une manière insensible les modifications acquises. De plus, elle ne se maintient pas par la culture, et, dès la première génération, elle re-

T. III, p. 251) cite la Canne à sucre, le Mamméi, l'Avocatier et le Cocotier.

prend ses caractères naturels. Ce n'est donc pas une espèce et pas même une race ; ce n'est qu'une simple variété. C'est, du reste, aujourd'hui, l'opinion unanime de tous les botanistes.

Mais, si la proportion de sel marin, dont le sol est imprégné, est trop considérable, les végétaux propres aux marais salants y persistent seuls ; ceux des prairies voisines, malgré la dissémination de leurs graines, ne s'y développent pas ou y périssent, et nous sommes encore ici en droit de conclure que le sel marin les tue, mais ne les modifie pas dans leurs caractères essentiels, ne transforme pas une espèce en une autre espèce.

S'il m'était permis d'émettre une hypothèse sur l'origine des plantes maritimes, qui peuplent les marais salants de la Lorraine, j'admettrais volontiers que ces végétaux sont les descendants directs de ceux qui habitaient le même sol, à l'époque où l'Océan venait battre les rivages de l'*île vosgienne* et déposait, dans la formation du Trias, ces immenses dépôts de sel qui forment une des richesses de notre pays. Ces végétaux se seraient propagés et auraient persisté seulement sur les points de notre sol, qui, arrosés encore d'eau salée, leur ont constamment présenté des conditions favorables. De Candolle a exprimé une idée analogue au sujet des plantes maritimes qui croissent, près de Clermont-Ferrand, dans un lieu dont l'eau est saumâtre. « Si l'on réfléchit, dit-il (1), » qu'elles se trouvent au pied d'un groupe de volcans

(1) De Candolle, dans les *Mémoires de la Société d'agriculture du département de la Seine*, 1re sér,, T. XV, p. 208.

» éteints et que les volcans ne semblent pouvoir brûler » que par le concours de l'eau de la mer, peut-être se- » rait-on tenté de regarder ces plantes comme des restes » et des indices de l'antique séjour de la mer au pied » des montagnes d'Auvergne. »

On a cité cependant, comme exemple de la puissance modificatrice des milieux ambiants, les Renoncules batraciennes. Les changements que le *Ranunculus aquatilis L.* éprouve, suivant qu'il est plus ou moins submergé ou qu'il végète complétement à l'air, sont, en effet, fort étonnants. Cette espèce aquatique se présente le plus habituellement avec deux sortes de feuilles; les inférieures, entièrement submergées, sont découpées en lanières fines; les supérieures, flottantes, sont réniformes et lobées. Mais si elle développe toutes ses feuilles sous l'eau, elles sont toutes finement laciniées. Il peut même arriver que la plante, ayant déjà fourni quelques feuilles réniformes, l'eau, dans laquelle elle vit, vienne à monter, et alors les feuilles qui se développent encore au sommet sont de nouveau découpées (1). Enfin, cette espèce peut se développer entièrement hors de l'eau, et alors sa tige est courte, dressée, rameuse, très-feuillée et forme un petit gazon; ses feuilles sont multifides, à lanières consistantes, cylindriques et un peu charnues. Cette forme est tellement modifiée dans ses organes de la végétation,

(1) Je possède en herbier un échantillon qui présente, en effet, à sa base et au sommet, des feuilles multifides, et, au milieu, des feuilles réniformes. On peut consulter, du reste, sur les différentes modifications de cette plante, mon *Essai sur les Renoncules à fruits ridés transversalement*. Nancy, 1839, in-8°.

qu'on la prendrait pour une espèce très-distincte (1). Mais si l'on examine les organes floraux et les carpelles, on les trouve identiques dans toutes les variations de cette espèce, et, ce qui prouve que ces modifications sont purement accidentelles et fugitives, c'est que le même individu, observé pendant plusieurs années, peut les présenter toutes successivement, suivant que l'eau atteint un niveau plus ou moins élevé ou que la plante reste sur un sol simplement humecté. On peut même à volonté donner naissance à toutes ces variations, en plaçant cette Renoncule dans des conditions différentes. Ce qui a lieu pour le *Ranunculus aquatilis* se produit également dans toutes les autres Renoncules batraciennes. Ce sont là de véritables variétés, puisqu'elles n'ont rien de constant ; elles ne constituent pas, par conséquent, de races naturelles.

Le *Rubus fruticosus* des auteurs a été longtemps considéré comme une plante extrêmement variable et se

(1) Jamais en pareille circonstance le *Ranunculus aquatilis L.* ne se transforme, comme l'affirme Lamarck (*Recherches sur l'organisation des corps vivants*. Paris, an X, in-8°, p. 146), en *Ranunculus hederaceus L.*, espèce parfaitement distincte par les caractères de sa fleur et de ses carpelles, qui ne présente jamais aucune feuille multifide, même lorsqu'elle est flottante sur l'eau, ce qui arrive fréquemment. C'est là une erreur positive, qui a échappé à Lamarck et que nous avons dû relever avec d'autant plus de soin, que cet auteur fait autorité dans la science. Cela prouve, du moins, que les plus grands génies peuvent se tromper en botanique, comme en bien d'autres choses, et cet exemple pourra peut-être me faire pardonner plus facilement quelques erreurs dont mes ouvrages de botanique descriptive sont entachés : *errare humanum est*.

modifiant même dans les caractères les plus importants, tels que l'inflorescencc, la forme, la saveur et la couleur du fruit, la forme des pétales et du calice, la configuration et le *vestimentum* des feuilles, enfin la direction et la forme des tiges, dressées, décombantes ou entièrement couchées, arrondies ou pentagones, ou enfin à cinq angles saillants séparés par des sillons profonds. Mais, depuis que les savants allemands, suédois et anglais se sont sérieusement occupés de ce genre litigieux, il n'est plus possible de confondre dans un seul et même type spécifique des formes nettement tranchées, parfaitement constantes et qui constituent des espèces distinctes aux mêmes titres que toutes les autres. Tous ceux qui les ont étudiées, non pas sur des bribes d'herbier, mais à l'état de vie et dans leur lieu natal, savent très-bien que la même forme persiste avec ses caractères spécifiques, dans des conditions très-diverses de climat, d'exposition, de sol, d'ombrage ou de soleil, d'humidité ou de sécheresse.

Cependant il est encore des botanistes qui persistent à réunir sous le nom de *Rubus fruticosus* un plus ou moins grand nombre de plantes de ce genre, et qui s'appuient sur l'autorité de Koch pour justifier leur manière de voir (1). Mais le célèbre professeur d'Erlangen ne les a jamais étudiées d'une manière spéciale et il dit positivement n'avoir jamais prétendu qu'en dehors des espèces décrites dans son *Synopsis,* il n'existe pas d'autres bonnes espèces dans la circonscription de la Flore d'Allemagne.

(1) Kirschléger, *Flore d'Alsace*. Strasbourg, 1858, in-12, T. III, p. 175.

Il s'exprime, du reste, dans les termes suivants : *Ich habe niemals behauptet, dass es ausser den von mir jetzt in der Synopsis aufgefürhten Arten von Rubus keine anderen guten Arten weiter in unserm Florenbezirke gebe; aber ich kenne sie nicht* (1). Si la question était de celles qui peuvent être jugées sur l'autorité des maîtres de la science, il me suffirait de rappeler que, dans un autre travail (2), j'ai démontré que les plus célèbres botanistes de l'époque actuelle, allemands, suédois, anglais, italiens, qui se sont occupés de l'étude des Ronces, n'ont pu se borner à admettre les seules espèces linnéennes, et nous en ont fait connaître un plus ou moins grand nombre. Comment, du reste, expliquer que plusieurs formes nettement tranchées, se distinguant par un ensemble de caractères importants, qui se montrent toujours les mêmes, puissent croître pêle-mêle dans un même bois et pour ainsi dire côte à côte, en restant toujours aussi éloignées les unes des autres, bien que soumises aux mêmes influences de climat, d'exposition, de sol, etc., si elles ne représentent pas des types spécifiques distincts? Comment expliquer, par exemple, que le *Rubus serpens,* avec ses tiges arrondies, entièrement couchées et serpentant parmi les herbes, avec ses feuilles à folioles latérales sessiles, avec ses pétales *orbiculaires* et contigus, et le *Rubus rudis,* qui végète avec lui dans les bois des environs de Nancy et

(1) Koch, *Flora oder botanische Zeitung,* 1838, p. 3.

(2) Godron, *Le genre Rubus considéré au point de vue de l'espèce,* inséré dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas de Nancy,* 1849, p. 210 à 238.

qui s'en distingue constamment par ses tiges pentagonales, par ses feuilles à folioles toutes pétiolulées, par sa grappe fortement divariquée, par ses pétales écartés les uns des autres et *linéaires-oblongs,* puisse être une simple variété d'une seule et même espèce, d'un *Rubus fruticosus* imaginaire, lorsqu'il existe une Ronce de ce nom parfaitement caractérisée par Linné et très-distincte des précédentes, bien que vivant souvent en société avec elles. Quelles influences auraient donc modifié le prétendu *Rubus fruticosus* de la plupart des auteurs français, pour lui faire produire des formes aussi distinctes à quelques mètres de distance? Ce serait là une exception bien grave aux lois qui régissent les espèces sauvages ; ce serait en outre un effet sans cause.

Le *Sagittaria sagittæfolia L.,* lorsqu'il croît dans une eau profonde, présente aussi dans ses feuilles une modification qui n'est pas moins remarquable. Au lieu d'être sagittées, elles sont toutes, ou quelques-unes seulement, rubanées et flottantes. Mais l'eau est-elle, l'année suivante, moins élevée, le même pied donne des feuilles sagittées. Dans ces deux formes, les caractères de la fleur et du fruit restent les mêmes.

Le *Myriophyllum verticillatum L.* nous offre aussi des faits analogues.

Le *Juncus supinus Mœnch,* lorsqu'il croît le pied dans l'eau, allonge bientôt ses tiges et ses feuilles et flotte sur ce liquide ; si l'eau vient alors à se retirer, il s'enracine à ses nœuds et devient rampant. Lamarck (1) pense que

(1) Lamarck, *Recherches sur l'organisation des corps vivants.* Paris, an X, in-8°, p. 147.

ce Jonc n'est qu'une transformation du *Juncus bufonius L.*, due à l'influence de l'eau ; il s'exprime d'une manière très-précise à cet égard. Mais, sans parler des caractères importants d'organisation qui séparent ces deux plantes et de leur durée qui est très-différente, nous ferons observer que le *Juncus bufonius* ne végète jamais dans l'eau, ni au bord de l'eau. D'une autre part, le *Juncus supinus*, lorsqu'il croît hors de l'eau, dans les lieux simplement humides, ce qui est le cas le plus fréquent, a ses tiges parfaitement dressées et ne diffère en aucune façon par sa fleur et par son fruit de sa variété flottante ; il ne se rapproche jamais alors de son congénère, et, placées dans les même conditions, ces deux plantes conservent rigoureusement tous leurs caractères distinctifs.

Nous pouvons conclure de tous les faits exposés dans ce chapitre :

1° Que les agents physiques, tels que le climat, les différences de stations, les propriétés mécaniques du sol et même ses propriétés chimiques, ne changent en aucune façon les caractères spécifiques des espèces végétales qui existent aujourd'hui ;

2° Que ces caractères sont constants et permettent toujours de distinguer les espèces les unes des autres ;

3° Que les agents extérieurs ne produisent en elles que des modifications superficielles, qui disparaissent dès que le végétal est replacé dans ses conditions naturelles ;

4° Qu'il n'y a pas dans les végétaux sauvages, pas plus que chez les animaux, de races naturelles.

CHAPITRE TROISIÈME.

DES ANIMAUX SAUVAGES DE LA PÉRIODE GÉOLOGIQUE ACTUELLE AYANT VÉCU DANS LES SIÈCLES ANTÉRIEURS AU NÔTRE.

Nous avons démontré, ce nous semble, que, de nos jours, les animaux et les végétaux sauvages se propagent sans éprouver de modifications permanentes. Mais, en fut-il de même pendant les siècles qui ont précédé celui dans lequel nous vivons? C'est ce que nous allons rechercher, en remontant aussi haut que possible, vers l'origine de la période géologique actuelle.

Rien ne prouve que les espèces animales aient subi d'altérations sensibles dans leurs caractères distinctifs, pendant les temps de notre période géologique qui ont précédé les temps actuels. Tous les faits connus conduisent, au contraire, à conclure que, depuis un certain nombre de siècles, sur lesquels nous possédons des données positives, les espèces animales n'ont pas varié.

Les riches collections zoologiques, réunies depuis le commencement du XVIIe siècle, en Hollande, en France, puis en Allemagne, en Angleterre, etc., conservent encore, depuis l'époque de leur fondation, des types spécifiques, qu'il est possible de comparer à ceux qui vivent aujourd'hui. Il est facile de s'assurer que, depuis

plus de deux cents ans, ces espèces n'ont subi aucune altération appréciable.

On connaît une collection de coquilles marines bien plus ancienne encore. Chacun sait que Pompéi fut engloutie sous les cendres du Vésuve, l'an 79 de l'ère chrétienne, et les fouilles faites dans les ruines de cette ville romaine, depuis le commencement du siècle actuel, ont fait découvrir, dans les maisons encore debout, un grand nombre d'objets dignes d'intérêt. On a trouvé notamment (1), dans la maison d'un peintre, probablement naturaliste, une collection considérable de coquilles; elles étaient en aussi bon état de conservation que si elles eussent été constamment enfermées dans un musée. Toutes les espèces, qui la composent, sont encore vivantes aujourd'hui, et la plupart même habitent la Méditerranée. Elles n'ont donc pas varié depuis plus de dix-huit siècles.

L'examen des ouvrages anatomiques de Galien, qui vivait au IIe siècle de notre ère, a permis de reconnaître que les détails donnés par lui sur l'organisation du corps humain n'appartiennent pas à notre espèce, notamment en ce qu'il dit de la conformation du larynx, du sternum, de l'os intermédiaire aux deux rangées du carpe, de certains muscles, de la forme du cœcum, de l'appareil nasal, etc. Au XVIe siècle, Vésale (2) reconnut que ces détails anatomiques ont été presque entièrement observés

(1) Ch. Lyell, *Principes de géologie*, trad. franç. Paris, 1846, in-18, T. III, p. 124.

(2) Vesalius, *De corporis humani fabricâ*, lib. 1, cap. 9, 18, 19, 23, etc.

sur des Singes. Mais ce ne fut pas sans contestation, tant était grande encore l'autorité du célèbre médecin de Pergame, qu'il put faire admettre cette vérité par ses contemporains. Il eut à soutenir une lutte des plus vives contre Sylvius, qui, poussé dans ses derniers retranchements, fut obligé d'admettre que, du temps de Galien, les hommes, plus gros et plus grands que *dans ce siècle de nains,* étaient conformés tout autrement (1). Le célèbre anatomiste hollandais, P. Camper (2), et plus récemment de Blainville, confirmèrent l'opinion de Vésale et démontrèrent définitivement, que les Singes, disséqués à Alexandrie par Galien, appartenaient à l'espèce du Magot (*Inuus pithecus L.*). Ces animaux n'ont donc pas varié dans leur organisation depuis plus de seize siècles, puisque l'anatomie du célèbre médecin grec s'applique exactement à cette espèce de Quadrumanes.

Si l'on consulte les ouvrages d'histoire naturelle d'Aristote, mort depuis 2200 ans, on y trouve, non-seulement sur les formes, sur les mœurs, sur les instincts des espèces animales de la Grèce et de l'Asie, étudiées par lui, des détails, qui sont encore vrais aujourd'hui, appliqués aux mêmes espèces. Ses observations sont nombreuses et embrassent toutes les classes du règne animal, depuis les Orties de mer (*Acalephæ Cuv.*), qu'il a décrites très-bien, jusqu'aux animaux supérieurs. G. Cuvier (3) a pu dire avec raison que l'histoire de l'Elé-

(1) Sylvius, *Vesani cujusdam calumn. depuls.*, p. 83 et 84.

(2) P. Camper, *Kleinere Schrifften,* part. I, p. 80 et passim.

(3) G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles,* éd. 4. Paris, 1834, in-8°, T. II, p. 3.

phant est plus exacte dans Aristote que dans Buffon. Il nous a laissé, en outre, des études anatomiques qui ne sont pas moins précises et Camper (1) a constaté notamment l'exactitude de la description qu'Aristote donne de l'oreille de la Baleine (2), des intestins de l'Eléphant et du nombre des doigts accordés à cet énorme Mammifère (3), du quadruple estomac des Ruminants et du phénomène de la rumination (4), de l'organisation du cordon ombilical du veau (5), des nerfs optiques de la Taupe (6), et il expose, en outre, avec une vérité remarquable, le développement du poulet dans l'œuf (7), etc.

Les monuments de l'ancienne Grèce, ceux de la Babylonie, de la Perse, de la Chine nous ont conservé des figures exactes d'un grand nombre d'espèces animales sauvages, qui s'y trouvent représentées. Elles constatent encore aujourd'hui, d'une manière évidente, que les

(1) P. Camper, *Kleinere Schrifften*, part. 1, p. 80, p. 57; part. 2, p. 12 et 13; part. 3, p. 59.

(2) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. I, cap. 2.

(3) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. II, cap. 17.

(4) *Ibidem*, lib. II, cap. 17.

(5) *Ibidem*, lib. VII, cap. 10.

(6) *Ibidem*, lib. I, cap. 11.

(7) *Ibidem*, lib. VII, cap. 3. On sait, du reste, quelles facilités eut Aristote pour étudier les animaux. Alexandre n'épargna ni soins, ni dépenses pour faire recueillir en Grèce, en Asie, en Egypte, des animaux qu'il envoyait au philosophe de Stagyre. Au rapport de Pline (lib. VIII, cap. 16), plusieurs milliers de personnes étaient chargées de lui procurer des Quadrupèdes, des Oiseaux et des Poissons, pour qu'il en étudiât l'organisation.

formes animales n'ont pas changé depuis un grand nombre de siècles. Les monuments égyptiens des quatrième et cinquième dynasties, qui remontent à plus de 4,000 ans, nous offrent également, et en nombre considérable, des peintures, auxquelles les animaux, qui vivent encore aujourd'hui dans la vallée du Nil, semblent avoir servi de modèles. Ainsi, on trouve dans les chambres des pyramides, sur des sarcophages, dans les hypogées de Gyzet et de Thèbes, des figures très-reconnaissables du Singe du pays de Saba, c'est-à-dire, du Grivet (*Cercopithecus griseus F. Cuv.*) (1), et sur un tombeau de Memphis la représentation du Nisnas (*Cercopithecus pyrronothus F. Cuv.*) (2). Les figures de l'Hamadryas (*Cynocephalus hamadryas Cuv.*) (3) sont bien plus fréquentes encore sur les antiques monuments de l'Egypte; mais cette espèce a joué un rôle important dans les croyances des anciens habitants de ce pays. Ces Singes étaient, pour eux, l'emblême du second Hermès ou dieu Thot, l'inventeur des lettres et de l'art d'écrire. L'image du même animal était aussi le symbole par lequel on exprimait les graves fonctions du juge suprême des âmes et, dans beaucoup d'occasions, le Thot est représenté tenant ou examinant la balance, dans laquelle il pèse les bonnes et les mauvaises actions des défunts. Les trois

(1) Champollion le jeune, *Monuments de l'Egypte et de la Nubie*, T. I, tab. 70.

(2) Champollion le jeune, *ibid.*, T. III, tab. 272.

(3) Champollion le jeune, *ibid.*, T. I, tab. 51, f. 1 et 3, et T. IV, tab. 358 et 428; Ipp. Rosellini, *I monumenti dell' Egitto et della Nubia*. Pisa, 1832, in-fº, T. II, tab. 21, f. 1, 2 et 3, et tab. 59, f. 2.

espèces de Singes, dont nous venons de parler, habitent le Sennaar et l'Abyssinie ; mais, comme cela se pratique encore aujourd'hui, on les apportait des régions supérieures du Nil jusque dans la basse Egypte. La Roussette d'Egypte (*Pteropus Ægyptiacus Geoff.*) est aussi représentée sur ces anciens monuments, et ces figures ont été reproduites par Rosellini (1) ; cette espèce de Cheiroptère est encore très-commune dans les mêmes lieux, et vit dans les ruines qui nous sont restées de l'antique civilisation égyptienne. Enfin l'Ibis sacré (*Ibis religiosa Cuv.*) (2), la Giraffe et le Lion mâle (3), le Crocodile du Nil (*Crocodilus vulgaris Cuv.*), l'Aspic (*Naja Haje*) (4) et beaucoup d'autres espèces ont aussi exercé très-souvent le talent des peintres égyptiens. « J'ai examiné avec le » plus grand soin, dit Cuvier (5), les figures d'animaux » et d'oiseaux gravés sur les nombreux obélisques venus » d'Egypte dans l'ancienne Rome. Toutes ces figures » sont pour l'ensemble, qui seul a pu être l'objet de » l'attention des artistes, d'une ressemblance parfaite » avec les espèces telles que nous les voyons aujour- » d'hui..... On y distingue aisément l'Ibis, le Vautour, » la Chouette, le Faucon, l'Oie d'Egypte, le Vanneau, le

(1) Ipp. Rosellini, *ibid.* T. II, tab. 14, f. 1 ; Champollion le jeune, *ibid.*, T. IV, tab. 370, f. 2.

(2) Caylus, *Recueil d'antiquités égyptiennes*, T. I, tab 10, f. 4, et T. V, tab. 11, f. 1.

(3) Ipp. Rosellini, *ibid.*, T. II, tab. 22, f. 1 et 2 ; Champollion le jeune, T. I, tab. 176, f. 3.

(4) Champollion jeune, *ibid.*, tab. 109, f. 3.

(5) Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, éd. 5, 1828, p. 126.

» Râle de terre, la Vipère haje ou l'Aspic, le Céraste, le » Lièvre d'Egypte avec ses longues oreilles, l'Hippopo- » tame même ; et, dans ces nombreux monuments gravés » dans le grand ouvrage sur l'Egypte, on voit quelquefois » les animaux les plus rares, l'Algazel, par exemple, qui » n'a été vu en Europe que depuis quelques années (1). »

Nous possédons encore des monuments bien plus probants, s'il est possible. L'Egypte, dans ses tombeaux, immenses ossuaires des générations passées, nous a conservé, en nature, un certain nombre d'animaux sauvages, qui vivaient il y a plus de trois à quatre mille ans. Ainsi, on y trouve plusieurs espèces, qui habitent encore les mêmes contrées qu'autrefois, telles que des Quadrumanes et notamment le *Cercopithecus griseus F. Cuv.* et le *Cynocephalus hamadryas Cuv.*, le Chacal (*Canis aureus L.*), la Musaraigne à queue épaisse (*Sorex crassicaudus Licht.*), que les Egyptiens paraissent avoir mis au nombre de leurs animaux sacrés (2). Les Crocodiles momifiés sont en nombre immense, et l'Ibis sacré n'est pas rare non plus dans les puits de Saccara et dans les hypogées de Thèbes. Mais il existe plusieurs espèces d'Ibis en Egypte, et la plupart des naturalistes se sont longtemps mépris sur celle à laquelle les anciens Egyptiens accordaient les honneurs divins. Si l'on avait comparé avec soin les peintures qu'ils nous ont laissées de

(1) *Description de l'Egypte. Antiquités,* T. IV, planche XLIX.

(2) Suivant Hérodote, les anciens Egyptiens adoraient deux espèces de Musaraigne. La seconde espèce est le *Sorex religiosus J.-Geoff. S.-Hil.,* qui a été aussi rapporté des hypogées égyptiens, par M. Passalacqua.

cet Oiseau célèbre, l'absence de plumes sur la tête et sur le cou et la forme du bec, conduisaient à une détermination exacte. D'une autre part, Hérodote (1) l'a parfaitement décrit et signale nettement ses caractères distinctifs. Bruce (2), Savigny (3) et enfin G. Cuvier (4) ont positivement reconnu, en comparant le squelette de l'Ibis momifié avec celui des espèces de ce genre qui habitent l'Egypte, que l'Ibis sacrée des anciens est celle qui depuis a été nommée *Ibis religiosa Cuv.*

Tous les animaux que nous venons d'indiquer et qui, depuis tant de siècles, sont enfouis dans les hypogées égyptiens, présentent, jusque dans les détails les plus minutieux, une ressemblance complète avec ceux de même espèce qui habitent encore aujourd'hui la terre des Pharaons. Qu'il me soit permis de citer ici un passage du rapport de Lacépède sur les collections rapportées d'Egypte par E. Geoffroy-Saint-Hilaire ; il vient trop bien à l'appui de la thèse que je soutiens, pour pouvoir le passer sous silence : « Jamais on ne fut mieux à portée, » dit Lacépède (5), de la décider (la question de la fixité

(1) Hérodote s'exprime ainsi : Ψιλὴ τὴν κεφαλὴν, καὶ τὴν δειρὴν. Λευκὴ πτεροῖσι, πλὴν κεφαλῆς, καὶ αὐχένος καὶ ἄκρων τῶν πτερύγων, καὶ πυγαίου ἄκρου. (*Herodoti histor.* lib. 2, cap. 76.)

(2) Bruce, *Voyage en Nubie et en Abyssinie*, trad. franç. Paris, 1791, in-4°, T. V, p. 204.

(3) Savigny, *Histoire mythologique de l'Ibis.* Paris, 1805, in-8°, et *Description de l'Egypte. Hist. nat.*, T. I, p. 319.

(4) G. Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, éd. 5, appendice, p. 359 à 397.

(5) *Annales du Muséum*, T. I, p. 235 et 236.

» des espèces) pour un grand nombre d'espèces remar-
» quables et pour plusieurs milliers d'années. Il semble
» que la superstition des anciens Egyptiens ait été inspirée
» par la nature, dans la vue de laisser un monument de
» son histoire. Ces hommes bizarres, en embaumant avec
» tant de soins les êtres bruts dont ils avaient fait les
» objets de leur stupide adoration, nous ont laissé dans
» leurs grottes sacrées des cabinets de zoologie presque
» complets..... et nous pouvons nous assurer à présent
» par nos yeux de ce qu'étaient un grand nombre d'es-
» pèces, il y a 3,000 ans. On ne peut maîtriser les élans
» de son imagination, lorsqu'on voit encore conservé
» avec ses moindres os, ses moindres poils, et parfaite-
» ment reconnaisable, tel animal, qui avait, il y a 2-3000
» ans, dans Thèbes ou dans Memphis, des prêtres et des
» autels..... Mais bornons-nous à exposer qu'il résulte
» de cette partie de la collection du citoyen Geoffroy,
» que ces animaux sont parfaitement semblables à ceux
» d'aujourd'hui. »

Ces faits si précis, si concluants, nous permettent d'établir que les animaux sauvages n'ont pas varié depuis 30 à 40 siècles, et l'analogie doit nous conduire à penser qu'il en a été de même depuis l'origine de la période géologique actuelle.

Nous pouvons encore arriver aux mêmes conclusions par un autre ordre de faits qui viennent servir de contrôle aux précédents. Les phénomènes géologiques de la période actuelle ont produit et produisent encore journellement des modifications sur certains points de l'écorce de notre planète. Bien qu'il ne soit pas, à beaucoup près, toujours possible de fixer d'une manière absolue la

date de ces changements, ils nous fournissent cependant des preuves nombreuses en faveur de la doctrine de la stabilité des espèces sauvages ; ils nous permettront même, dans quelques cas, de remonter plus haut dans les âges anciens que les monuments égyptiens et peut-être jusqu'à l'origine de l'époque géologique, dans laquelle nous vivons.

On sait, en effet, que des dépôts de nature diverse se forment d'une manière incessante sous les eaux douces et salées. Ces dépôts nous offrent souvent, non-seulement des produits de l'industrie humaine, mais des ossements humains, et surtout des débris d'animaux qui vivent encore aujourd'hui dans les mêmes lieux, témoins irrécusables, qui établissent que ces dépôts sont contemporains de l'homme. Il en existe de semblables dans presque toutes les contrées du globe; quelques-uns ont été mis à sec par des causes diverses ou soulevés au-dessus du niveau de l'eau, depuis les temps historiques ou même à des époques tellement anciennes que la tradition n'a pas conservé le souvenir de leur émersion.

C'est ainsi que le Castor (*Castor Fiber L.*) a disparu, depuis un temps immémorial, d'une partie de l'Europe occidentale, où il existait autrefois, comme le prouvent les ossements de cette espèce que l'on rencontre quelquefois dans les tourbières en exploitation. Ainsi Morren (1) en a trouvé dans les tourbières de la Flandre, et d'autres observateurs, dans celles de la Somme, près

(1) Morren, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, T. II, p. 26.

d'Abbeville (1), aux environs de Paris au confluent de la Bièvre et de la Marne (2) et à la Ferté-Aleps (3), dans le tuf à Resson, dans le département de l'Aube (4). Ces ossements, qui ont séjourné pendant des siècles dans ces dépôts, sont identiques avec ceux du Castor qui vit encore dans d'autres parties de l'Europe, et, qui plus est, on a pu parfaitement les distinguer des débris osseux d'animaux du même genre, mais d'espèces différentes, et qui appartiennent à des Faunes plus anciennes, comme le *Castor sigmodus P. Gerv.*, *Castor subpyrenaïcus Lart.*, *Castor sausaniensis P. Gerv.* et *Castor viciacensis P. Gerv.* Le Castor d'Europe n'a donc pas varié, en ce qui concerne sa charpente osseuse, depuis l'époque reculée où il a été détruit en Flandre et dans les environs de Paris.

Des fouilles pratiquées, pendant le siècle dernier, dans la marne coquillère de cinq à six petits lacs du Forfarshire, en Ecosse, préalablement mis à sec, y ont fait découvrir un agrégat considérable de coquilles d'eau douce, appartenant aux genres *Lymnea, Planorbis* et *Cyclas,* dont les espèces sont les mêmes que celles qui vivent encore dans les marais de la même contrée. Ces dépôts coquilliers forment souvent plusieurs lits séparés

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles,* T. V, part. 1, p. 56, pl. 3.

(2) P. Gervais, *Zoologie et Paléonthologie françaises.* Paris, 1848-1852, in-4°, T. I, p. 21.

(3) C. Prevot et Desnoyers, *Bulletin de la Société géologique de France,* T. XIII, p. 290.

(4) J. Ray, *Faune de l'Aube,* p. 30.

les uns des autres par des couches de tourbe, de sable ou d'argile (1), et doivent être considérés comme s'étant successivement formés pendant une assez longue suite de siècles. On y voit aussi en abondance les valves calcaires d'un petit Crustacé branchiopode, du genre *Cypris,* qui habite encore aujourd'hui les lacs et les étangs de l'Écosse (2). Enfin, on y a rencontré un très-grand nombre de squelettes de Mammifères, bien qu'on ne puisse supposer qu'ils y aient été amenés par des inondations. Ils se sont donc accumulés dans ces dépôts lacustres successivement, ce qui a dû exiger une période de temps considérable. On y trouve, parfaitement reconnaissables, non-seulement des squelettes d'animaux domestiques, mais des squelettes de Loup (3), de Renard, de Lièvre; ceux du Cerf commun (*Cervus Elaphus L.*) y sont les plus nombreux (4), et cependant cette espèce est depuis longtemps fort rare dans les Iles britanniques.

La vallée de l'Ouze, entre New-Haven et Lewes, en Angleterre, constitue un des estuaires que la mer a abandonnés, dans l'espace des sept à huit derniers siècles. Des strates d'une grande épaisseur s'y sont déposées. A leur partie supérieure et immédiatement au-dessous de la terre végétale, on voit un lit de tourbe de $1^{m}52$ de puissance; vient ensuite un dépôt d'argile, contenant dans ses couches les moins anciennes des co-

(1) Ch. Lyell, *Principes de géologie,* trad. franç. Paris, 1845, in-18, T. II, p. 490.

(2) Ch. Lyell, *ibidem,* T. II, p. 493.

(3) Il ne faut pas oublier que le Loup a complétement disparu de l'Ecosse depuis 1680.

(4) Ch. Lyell, *Principes de géologie,* T. II, p. 454.

quilles d'eau douce appartenant à neuf espèces encore vivantes dans la contrée; dans ses couches inférieures, on y a trouvé, à près de 11 mètres de profondeur, des Testacés marins bien connus sur la côte voisine, et l'on a découvert parmi eux un crâne de Narval, qu'il a été facile de reconnaître pour celui du *Monodon monoceros L.*, habitant actuel des mers environnantes (1).

On trouve, dans le bassin des lacs amers, entre Suez et Péluse, des coquilles de mêmes espèces que celles que produit la Mer Rouge; les Spondilles, les Rochers, les Mactres y sont communs, et ces derniers en tapissent le fond. Ces Mollusques ont-ils continué à vivre dans ces lacs après leur séparation de la Mer Rouge? Cela est peu probable; sous le ciel brûlant de l'Egypte, ils ont dû être desséchés, comme ils le sont aujourd'hui. Cependant, du temps de Strabon, ces lacs contenaient de l'eau, mais c'était de l'eau douce, amenée du Nil par le canal qui joignait ce fleuve à la Mer Rouge (2).

Des formations, analogues aux précédentes, ont continué à se produire sur beaucoup de points de l'archipel des Antilles. Elles ont considérablement agrandi la plaine des Cayes à Saint-Domingue, où l'on a trouvé à 6 mètres de profondeur et au-dessous de dépôts de coquilles marines, dont les espèces habitent encore le golfe du Mexique, des fragments de vases et de plusieurs autres objets travaillés de main d'homme.

On a aussi découvert, sur la côte nord-ouest de la

(1) Mantell, *Geology of Sussex*, p. 285.

(2) Renaud, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XLII, p. 1165.

grande terre de la Guadeloupe, dans une roche actuellement en voie de formation et consistant en fragments de coquilles et de coraux, unis par un ciment calcaire analogue au travertin, des coquilles qui appartiennent aux espèces de la mer qui baigne cette côte, auxquelles sont mêlées quelques espèces terrestres, qui vivent encore aujourd'hui sur l'île ; parmi ces coquilles, on remarque entre autres le *Bulimus Guadalupensis Fér*. Mais, chose remarquable, on y observe aussi des squelettes humains entiers ou presque entiers et qui conservent encore une bonne partie de leur matière animale et tout leur phosphate de chaux (1). L'un de ces squelettes existe aujourd'hui au Muséum d'histoire naturelle de Paris, et un autre à Londres, au Bristish Muséum (2).

Sur les côtes du golfe de Baïa, près de Naples, et surtout sur celle de Pouzzole, on remarque une falaise intérieure abrupte et élevée sur certains points de 24 mètres. Elle est constituée par un tuf très-dur ; à l'extérieur elle est couverte de coquilles de *Balanus sulcatus Lam.* et percée par des Lithophages perforants, dont on retrouve encore les coquilles dans les trous qu'ils ont

(1) Ernouf, *Transactions of the Linnæan Society*, 1818, T. XII, p. 53.

(2) Ces ossements humains ne paraissent pas, du reste, fort anciens. Le général Ernouf en explique la présence par une tradition qui rapporte que, vers l'an 1710, une tribu de Gallibis fut vaincue et massacrée sur ce point là même par les Caraïbes. Cette origine n'est pas probable ; car ces ossements indiquent une race nègre ; mais ils n'en sont pas moins assez récents, puisqu'avant la découverte de l'Amérique, cette race humaine n'existait pas sur le sol du nouveau continent.

creusés. Ces coquilles appartiennent à une espèce (*Modiola lithophaga Lam.*) qui vit encore dans les eaux de Baïa. La présence sur cette paroi verticale de Mollusques, qui ne peuvent vivre que dans l'eau, prouve que cette falaise intérieure a dû s'élever considérablement au-dessus du niveau de la mer depuis sa formation, et ce phénomène d'exhaussement, dont on connaît aujourd'hui bien des exemples, qui se sont produits depuis les temps historiques, doit être assez ancien, comme le démontrent les faits que nous allons exposer. Au pied de cette falaise, on voit des dépôts plus modernes, qui s'élèvent sur certains points jusqu'à 6 mètres, et forment, entre la falaise et la mer, un terrain très-fertile, connu sous le nom de plaine de la *Starza*. Ces strates incohérentes sont constituées par du tuf alternant avec des lits de ponce et de lapilli, et renferment une grande quantité de coquilles marines, telles que celles du *Cardium rusticum L.*, de l'*Ostrea edulis L.*, du *Donax trunculus Lam.*, du *Triton cutaceum Lam.*, du *Buccinum serratum Brocchi*, qui souvent ont conservé en partie leurs couleurs et qui sont encore très-communes à l'état de vie, dans la Méditerranée. Dans les couches tout à fait inférieures du même dépôt, on a constaté l'existence de fragments de tuiles, de mosaïque, de poterie et de sculptures. Ces faits démontrent qu'avant la formation de ce dépôt marin, il y avait déjà, sur cette côte, des constructions faites de main d'homme. De plus, c'est sur ce dépôt qu'a été construit le temple de Serapis, dont trois colonnes sont encore debout (1). On ne connaît pas

(1) Un savant italien, Andrea de Jorio, nous a donné une descrip-

exactement l'époque de sa fondation, mais on sait, par des inscriptions trouvées dans l'*Atrium* de ce temple, qu'il fut orné de marbres précieux par Septime-Sévère et par Marc-Aurelle (1). On peut donc conclure de ces faits, que les coquilles qui entrent, en si grande abondance, dans la constitution du sol de la *Starza,* sont nécessairement bien plus anciennes que l'édification de ce temple et sont néanmoins postérieures à l'apparition de l'homme dans la péninsule italique. Et cependant ces tests de Mollusques sont complétement semblables à ceux de même espèce, qui habitent aujourd'hui les eaux de la côte de Naples.

Le long des côtes du Chili et du Pérou, on a découvert des couches émergées contenant d'abondantes coquilles toutes semblables, quant aux espèces, à celles qui habitent aujourd'hui l'Océan pacifique. Un lit de ce genre, dans l'île de San-Lorenzo, près de Lima, à la hauteur de 25 mètres au-dessus du niveau de la mer, a fourni à M. Darwin (2) des morceaux d'étoffe de coton, du jonc tressé et un épis de Maïs, objets ayant tous été évidemment enfouis avec les coquilles.

Des observations, faites aux environs de Stockolm, viennent aussi démontrer la réalité de l'abaissement et du soulèvement successifs du sol de cette région, depuis qu'elle est habitée par l'homme. Lorsqu'on creusa, en 1819, à Sœdertelge, à 5 lieues au sud de la capitale de

tion et un dessin exacts de ces ruines, dans un ouvrage intitulé : *Richerche sul Tempio di Serapide, in Puzzuoli.* Napoli, 1820.

(1) Breislak, *Voyage en Campanie,* T. II, p. 167.

(2) *Darwin's Journal,* p. 451.

la Suède, le canal destiné à établir une communication entre le lac Mœlar et la Baltique, on traversa des sédiments marins contenant des coquilles qui vivent encore dans les eaux de cette mer intérieure. A 18 mètres de profondeur, on découvrit les restes d'une hutte de pêcheur, construite en bois, dont la partie inférieure était assez bien conservée. Sur le sol formant le plancher de cette hutte, on voyait un foyer grossier, consistant en une rangée circulaire de pierres, au milieu desquelles il y avait encore du fraisil et du charbon. A l'extérieur, on rencontra de grosses branches de sapin, qui semblaient avoir été coupées avec une hache et auxquelles les feuilles adhéraient encore (1).

Sur les côtes de la Sicile, de la Norwége, et sur d'autres points du globe, on a constaté également l'existence de formations marines analogues aux précédentes et qui renferment aussi, à la fois, des témoins de l'industrie humaine et des testacés marins d'espèces identiques à celles qui pullulent de nos jours dans les mers avoisinantes.

Il est des terrains encore plus anciens que les précédents, qui paraissent comme eux appartenir aux temps géologiques, qu'on pourrait appeler la période de l'homme, bien que l'on n'y trouve pas de témoins de la présence de notre espèce, dans les mêmes lieux, à l'époque de leur formation. Mais ils ont été déposés sous les eaux de la mer, puis émergés, et les coquilles fossiles qu'ils renferment appartiennent toutes aussi aux espèces vivant actuellement, ce qui nous semble

(1) Ch. Lyell, *Principes de géologie*, T. III, p. 460.

démontrer, qu'il n'y a eu, depuis que ces Mollusques ont péri, aucun de ces bouleversements qui ont changé les conditions d'existence des animaux.

Dans la contrée qui environne Naples, on trouve des collines formées de couches d'argile, alternant avec des dépôts puissants de tuf volcanique et qui renferment d'innombrables coquilles marines, appartenant à des espèces encore vivantes aujourd'hui; ces collines s'élèvent, sur certains points, jusqu'à 450 mètres au-dessus du niveau de la mer, et nous savons, cependant, par l'histoire, que, depuis près de 3000 ans, c'est-à-dire, à partir de l'époque de l'établissement des premières colonies grecques, aucune révolution ne s'est manifestée dans la géographie physique de la Campanie. Ces collines ne peuvent présenter de traces de l'homme, puisqu'elles n'ont pu être habitées, que depuis l'époque où elles sont sorties du sein des eaux.

L'île d'Ischia, située non loin de la côte de Naples, qui présente à son centre une montagne de 793 mètres d'élévation, est composée de formation marine et volcanique, et a la même origine que les collines dont nous venons de parler. On y a rencontré 92 espèces de coquilles fossiles, qui, toutes, ont, de nos jours, des représentants dans la Faune actuelle (1).

A la base de l'Etna et sur ses parties est et sud, on constate l'existence de dépôts marins, qui viennent affleurer sous les laves modernes. Les coquilles marines fossiles que ces strates renferment sont identiques avec

(1) Ch. Lyell, *Manuel de géologie élémentaire,* trad. franç. Paris, 1856, in-8°, T. I, p. 190.

les espèces qui habitent aujourd'hui la Méditerranée et se rencontrent jusqu'à la hauteur de 183 à 244 mètres au-dessus du niveau de cette mer (1).

Sur la côte occidentale de la Suède, et notamment près d'Uddevalla, on observe aussi des dépôts marins, aujourd'hui émergés à une élévation de plus de 60 mètres et qui renferment en très-grand nombre des coquilles des mêmes espèces, qui vivent actuellement dans l'Océan voisin, tandis que sur la côte orientale de la péninsule Scandinave, par exemple, près de Stockholm, de Gèfle et de plusieurs autres localités situées sur le golfe de Bothnie, on rencontre des lits analogues de coquilles caractéristiques de la Faune actuelle de la Baltique (2).

D'une autre part, si l'on étudie les récifs de coraux, qui abondent dans les mers intertropicales, on constate que les plus anciens, comme les plus récents, sont constitués, dans chaque localité, par les mêmes espèces de Polypes à polypiers. Ne doit-on pas rigoureusement en conclure que, depuis l'origine de ces espèces, dans ces mers, elles n'ont pas varié dans le mode de construction de leur demeure?

De tous les faits que nous avons exposés dans ce chapitre se déduisent rigoureusement les conclusions suivantes :

1° Les espèces animales sauvages qui ont vécu dans les siècles antérieurs au nôtre et en nous rapprochant autant qu'il est possible de l'origine de la période géologique actuelle, ont conservé leur conformation et leurs

(1) Ch. Lyell, *Principes de géologie*, T. III, p. 151.
(2) Ch. Lyell, *ibidem*, T. III, p. 454.

caractères distinctifs, comme le démontre l'étude des débris de ces espèces qui se sont conservés depuis une longue suite de siècles;

2° Malgré les changements qui ont pu se produire dans les agents physiques, à l'action desquels les espèces sont soumises, elles ne se sont pas modifiées dans leur organisation, ni transformées de manière à se confondre les unes avec les autres ou à donner naissance à des types spécifiques nouveaux, de telle sorte que les animaux qui vivent aujourd'hui représentent exactement ceux de même espèce qui vivaient à l'origine de la période géologique actuelle et dont ils sont les descendants directs.

CHAPITRE QUATRIÈME.

DES VÉGÉTAUX SAUVAGES DE LA PÉRIODE GÉOLOGIQUE ACTUELLE AYANT VÉCU DANS LES SIÈCLES ANTÉRIEURS AU NÔTRE.

Si nous ne constatons aucune modification essentielle, parmi les végétaux sauvages qui, de nos jours, habitent la surface du globe ; si les causes modificatrices, qui pourraient altérer leur type, ne sont pas assez puissantes pour déterminer, chez elles, en un petit nombre d'années, des changements appréciables, cet effet ne se serait-il pas produit, comme le supposent les partisans de la variabilité des espèces, par l'action des mêmes causes s'exerçant d'une manière continue pendant une longue série d'années ? Nous nous trouvons dès lors conduit, comme nous l'avons fait pour les animaux, à rechercher si cette stabilité, que nous observons aujourd'hui, a existé dans les siècles antérieurs au nôtre, en remontant aussi haut que possible vers l'origine des espèces végétales actuelles.

Et d'abord, si nous consultons l'herbier de Tournefort, qui date de la fin du XVII[e] siècle ; celui de Burser, conservé à Upsal, et celui de C. Bauhin que possède la ville de Bâle, et qui, tous deux, furent formés dans la seconde

moitié du XVI[e] siècle, nous voyons, en comparant les échantillons conservés dans ces trois herbiers avec ceux de même espèce qui couvrent aujourd'hui notre sol, une similitude parfaite. Nous sommes dès lors en droit d'en conclure que, depuis la fin du XVI[e] et du XVII[e] siècles, les végétaux n'ont pas varié.

D'une autre part, c'est un fait connu que les graines de certains végétaux, enfoncées suffisamment dans le sol pour être à l'abri de l'air et de l'humidité, peuvent s'y conserver pendant un temps souvent très-long sans perdre leur faculté germinative. Mais, si quelque circonstance fortuite les place dans les conditions nécessaires à la germination, elles se développent et reproduisent exactement les mêmes plantes, que les graines de même espèce qui ne datent que de l'année précédente. Ainsi, dans les forêts qui s'exploitent en coupes réglées, on voit naître, après chaque exploitation, des espèces d'arbres qui ne faisaient pas partie des essences composant la forêt abattue; c'est ce que l'on nomme *la recrue*. Après chaque coupe, cette recrue est formée des mêmes espèces; il faut bien admettre que les graines de ces arbres se conservent dans le sol, pendant la période de 20, de 30, de 50 ou même de 100 ans que peut durer la végétation de l'essence principale. En France, ce sont spécialement les *Salix cinerea L.* et *Caprœa L.*, le Tremble, le Bouleau, les Genêts, les Ajoncs, les Bruyères, etc., qui constituent cette végétation temporaire du sol des forêts. Or, ces plantes se reproduisent toujours les mêmes et se montrent également identiques aux individus de même type, qui vivent d'une manière permanente sur un terrain dont la possession ne leur est pas

disputée. Ces plantes ne varient donc pas d'une période d'exploitation à l'autre.

Il est d'autres plantes, dont les graines, profondément enfouies dans le sol, n'ont pu reproduire leur espèce, jusqu'au moment où des travaux de terrassement ont replacé ces graines dans des conditions favorables. Ainsi l'*Atriplex nitens Rebent.* avait été cultivé au jardin des plantes de Nancy par Willemet père, mort en 1807, et cette plante n'y reparut plus jusqu'en 1839, époque où le terrain, depuis longtemps inculte, d'une partie de ce jardin, ayant été remué, elle s'y montra en abondance, et le sol étant de nouveau resté inculte, on n'en vit plus depuis un seul pied.

M. Jacques (1) a vu reparaître, après 40 ans, dans des circonstances analogues, l'*Inula Pulicaria L.*, aux environs de Neuilly. Suivant Davies (2), des graines de *Datura Stramonium L.* ont germé, après avoir été enterrées pendant plus d'un siècle, et ont reproduit la forme type que nous connaissons aujourd'hui. Lyell (3) a constaté, en Virginie, un fait semblable relatif à des graines de *Nelumbium luteum Willd.*, qui se sont aussi développées après une centaine d'années.

M. Teinturier (4) rapporte à son tour le fait suivant, qu'il a observé avec soin. A Rouen, en 1844, on exécuta

(1) Jacques, dans les *Annales de Flore et de Pomone*, 1834, p. 193.

(2) Davies, *Welsh botany*, p. 23.

(3) Lyell, *Second visit to the United States*, T. II, p. 328.

(4) Teinturier, dans les *Mémoires de la Société centrale d'Agriculture de la Seine*; séance du 6 août 1848.

des travaux de défoncement le long de la Maison de détention et on se servit pour remblayer de terre extraite de la cour de la chapelle, à 1 mètre 60 centimètres de profondeur. Cette terre faisait partie de la couche naturelle du sol, autrefois marécageux, mais qui, assaini par des travaux de desséchement que fit exécuter le cardinal Georges d'Amboise, fut converti en jardin vers l'année 1530. Lorsque, vers 1606, le noviciat des Jésuites fut établi dans ce local, le jardin fut couvert de remblais sur une épaisseur de 60 centimètres. C'est donc après 242 ans que la terre de ce jardin a été ramenée à la surface et mise en contact avec l'air, et, dès la première année, on a vu apparaître des plantes assez variées, telles que le *Matricaria Parthenium L.*, le *Viola tricolor L.*, le *Geranium dissectum L.*, l'*Erigeron canadense L.*, le *Senebiera coronopus L.*, l'*Æthusa Cynapium L.*, le *Mercurialis annua L.* et, qui plus est, l'*Epilobium palustre L.*, plante des lieux marécageux et dont les graines devaient être plus anciennes encore et remonter tout au moins à l'époque du desséchement de l'ancien marais, c'est-à-dire, à l'année 1530.

Dans un tombeau, découvert près de Maiden-Castle en Angleterre, et que l'on crut tout d'abord remonter à une époque antérieure à l'invasion romaine, mais qui, en réalité, était moins ancien, on trouva, en 1834, une certaine quantité de graines dans la cavité ventrale d'un squelette humain. Ces graines, semées par le professeur Lindley (1), lui ont fourni des Framboisiers qui ont porté de beaux fruits.

(1) Lindley, *Introduction to Botany*, ed. 2, p. 298.

Mais nous pouvons nous appuyer sur des faits bien plus anciens. Dans les premiers siècles de l'ère chrétienne et à l'époque de l'introduction du christianisme dans les Gaules, on plaçait, dans quelques provinces, des graines de végétaux sauvages dans les tombeaux. On en a retrouvé, en France, dans plusieurs localités. Ces graines, confiées à une terre convenablement préparée, ont germé et produit des plantes, dans lesquelles il a été facile de reconnaître des espèces qui végètent encore dans les mêmes lieux. Ainsi, l'abbé Croiset (1) a rencontré, dans le tombeau d'un diacre, nommé Bardario, mort vers l'an 500 et inhumé dans le cimetière de Coudes, en Auvergne, des semences qui ont produit des pieds de Camomille et de Romarin.

Au printemps de 1834, on découvrit, dans la commune de la Monzie-Saint-Martin, arrondissement de Bergerac, des tombes en briques romaines, et que la forme, la construction et la matière de ces vieux sépulcres permettent de rapporter avec certitude tout au moins au IIIe ou au IVe siècle de l'ère chrétienne. La tête des squelettes, que ces tombes renfermaient, reposait sur un amas de graines en apparence bien conservées. M. Audierne, qui fit avec un soin scrupuleux l'examen de ces tombeaux, recueillit les graines dont il est ici question. Mais celles-ci, présentant au bout de deux jours un commencement de germination, elles furent semées à Bergerac, partie dans deux pots à fleurs, partie dans une plate-bande. Ces graines levèrent en grand nombre et

(1) De Caumont, *Cours d'antiquités monumentales*, T. VI, p. 285.

donnèrent plusieurs espèces de plantes qui fleurirent et fructifièrent. Examinées par un savant botaniste, M. Ch. Desmoulins, elles furent facilement reconnues pour appartenir à l'*Heliotropium Europœum L.*, au *Medicago lupulina L.* et au *Centaurea Cyanus L.* (1). On pouvait craindre que, dans l'expérience précédente, les graines des tombeaux n'eussent pas germé et que les plantes, qui se sont développées, résultassent simplement de la germination de graines récentes répandues dans la terre employée. Mais les faits suivants lèvent toute espèce de doute à cet égard. M. Brard sema, à Bordeaux, des graines provenant aussi des tombeaux de la Monzie et rend compte en ces termes (2) des précautions prises pour rendre l'expérience concluante : « J'ai pris, dit-il, » quelques poignées de terre dans mon jardin, je les ai » fait bouillir dans une chaudière de fonte pendant deux » heures, et quand cette terre fut sèche et refroidie, j'en » remplis un vase de terre cuite. Dans cette terre, qui » ne pouvait conserver aucune graine capable de germer, » puisqu'elles auraient été cuites, j'ai semé les graines » de la Monzie ; et pour éviter que le vent ou toute autre » cause y transportât d'autres graines, j'ai recouvert le » vase d'une toile en crin assez fine, qui laissait cepen- » dant passer l'air, l'eau et la lumière. » Les plantes obtenues étaient encore l'*Heliotropium Europœum* et le *Medicago lupulina.*

(1) Ch. Desmoulins, dans les *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, T. VII, avril 1835.

(2) Brard, dans les *Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Dordogne*, T. XV, juillet 1835.

Le même observateur (1) fit également germer des graines, trouvées en mars 1835, dans un vase de terre, à Saint-Lazare, arrondissement de Sarlat. Ce vase, par sa pâte grossière et par sa forme, devait appartenir aux premiers temps de l'art du potier dans les Gaules et remonter par conséquent avant l'invasion romaine. Les semences qu'il renfermait, mises en terre avec les mêmes précautions qui ont été prises pour celles de la Monzie, donnèrent naissance à plus de 50 pieds de *Mercurialis annua*. Il est évident que si, depuis 15 ou 20 siècles les végétaux s'étaient modifiés, les graines de la Monzie et de Saint-Lazare auraient produit des plantes différentes de celles que nous observons de nos jours.

Des graines, trouvées dans les ruines d'Herculanum, viennent aussi démontrer, par leur organisation, que depuis l'ensevelissement de cette ville, les plantes auxquelles ces graines appartiennent n'ont pas varié (2). On y a trouvé aussi, dans la boutique d'un fruitier, des vases remplis d'amandes, de châtaignes, de noix et de siliques de Caroubier. On y a rencontré également, en 1827, des olives humides, renfermées dans un bocal carré, et présentant un état de conservation vraiment remarquable (3). Or, ces fruits datent de plus de dix-huit siècles.

On possède des graines, des fruits et des fragments de plantes d'une antiquité bien plus reculée que celle des

(1) Brard, dans les *Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Dordogne*, T. XV, juillet 1835.

(2) Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, 1re sér., T. IX, p. 73.

(3) Forbes, *Edinburgh Journal of science*, 1829, p. 130.

semences, dont nous avons jusqu'ici parlé. Passalacqua a trouvé, dans les hypogées de l'antique Egypte, des grains de blé, des tubercules de *Cyperus esculentus L.;* des fruits entiers de *Phœnix dactylifera L.* et de *Cucifera thebaïca Delile;* des branches et des feuilles d'Olivier; des graines de *Physalis somnifera L.;* des fruits de *Mimusops Elengi L.;* des noyaux et des fruits intacts de *Balanites Ægyptiaca Delile;* des baies de *Vitis vinifera L.* var. *monopyrena;* des fruits de *Punica Granatum L.;* des fleurs de *Mimosa farnesiana L.;* des baies de *Juniperus phœnicea L.;* des graines de Ricin commun (1). Fred. Caillaud (2) signale, en outre, dans les hypogées de Gournah, des figues de Sycomore, des Oignons, des Noix muscades, le fruit du Dattier du Soudan (*Allob*), enfin de l'Orge.

« Les fruits et les fragments de plantes trouvés dans les » tombeaux de l'ancienne Egypte, dit Kunth (3), appar- » tiennent presque tous à des végétaux qu'on rencontre » encore aujourd'hui dans ces contrées. La comparaison » la plus scrupuleuse ne m'a laissé entrevoir aucune » différence. Il me paraît par conséquent prouvé que la » végétation de ces deux époques est parfaitement iden- » tique, et que, depuis tant de siècles, les plantes n'ont » éprouvé aucun changement sensible dans leur forme

(1) Kunth, dans les *Annales des sciences naturelles*, 1re sér., T. VIII, p. 422.

(2) Fred. Caillaud, *Voyage à Meroë et au fleuve blanc*. Paris, 1826, in-8°, T. I, p. 264.

(3) Kunth, dans les *Annales des sciences naturelles*, 1re série, T. VIII, p. 418.

» et dans leur structure. » Kunth n'a pas négligé, en effet, l'étude de l'organisation de ces plantes qui ont fleuri et fructifié sous le règne des Pharaons, et, parmi les graines qu'il a examinées, et qui, du reste, avaient perdu leur faculté germinative, il a pu même distinguer et étudier l'embryon.

Le Blé, trouvé dans des vases fermés, tirés des tombeaux de Thèbes, a paru à Delile et aux savants de la commission d'Egypte tout à fait identique avec celui qu'on cultive encore en Egypte. Les épis sculptés sur les zodiaques peints de Thèbes et d'Esné, les Blés représentés dans les scènes d'agriculture d'Eleithnia, prouvent également la même chose. Le Blé, qui couvre encore aujourd'hui les campagnes de l'Egypte, par la longueur de ses barbes et son épi carré, est facile à distinguer; c'est bien celui qu'on voit sur les monuments de ce peuple singulier (1). On a prétendu souvent avoir obtenu la germination du Blé des tombeaux égyptiens; mais le *Blé de momie,* qu'on cultive de nos jours, n'a pas une origine certaine. Le seul fait de germination de cette céréale antique, qui paraisse authentique à M. Alph. de Candolle (2), est rapporté par le comte de Sternberg (3). On assure aussi que des graines de Maïs, trouvées dans les tombeaux des Incas du Pérou, ont reproduit cette céréale américaine (4).

(1) Dureau de la Malle, dans les *Annales des sciences naturelles,* 1re sér., T. IX, p. 71.

(2) Alph. de Candolle, *Géographie botanique raisonnée.* Paris, 1855, in-8°, T. I, p. 541, en note.

(3) *Flora oder botanische Zeitung,* 1835, p. 3.

(4) *Flora oder botanische Zeitung,* 1835, p. 4.

Robert Brown (1) a rencontré, dans des pains extraits des tombeaux de la haute Egypte, et rapportés par Heninken, plusieurs glumes d'Orge entières et parfaitement semblables à celles de l'Orge cultivé aujourd'hui. Il a reconnu à la base de ces glumes d'Orge antique un petit rudiment, dont l'existence n'est pas signalée dans les descriptions des botanistes modernes, mais qu'il a vu également depuis sur les balles de l'orge de nos moissons actuelles.

Si l'on fouille les dépôts lacustres de certains lacs du Forfarshire, en Ecosse, et notamment du lac de Bakie, aujourd'hui desséché, on observe dans le sol marneux qui s'est déposé dans la cuvette de ces lacs, soit des nodules, soit une couche continue formée par une espèce de travertin et qui renferment des fruits et des tiges de *Chara* à l'état de pétrification, et qui, néanmoins, sont reconnaissables par leur forme et par leur structure. Il a été facile de constater que ces organes sont complétement semblables à ceux du *Chara hispida L.,* qui végète encore en abondance dans les eaux douces des lacs de l'Ecosse, et d'établir que ces gyrogonites anciennes n'en diffèrent pas spécifiquement (2). La profondeur à laquelle on les trouve et le temps considérable qu'a exigé la formation des strates marneuses au fond des lacs, autorisent à penser que ces fruits sont fort anciens, et que, par conséquent, le *Chara hispida* n'a pas varié depuis une longue suite de siècles.

(1) R. Brown, *Lettre à Dureau de la Malle,* dans les *Annales des sciences naturelles,* 1re sér., T. IX, p. 72.

(2) Ch. Lyell, *Geological transactions,* ser. 2, T. II, p. 73.

Il existe des arbres d'une grosseur et d'une hauteur prodigieuses, qui, pour atteindre les dimensions, que nous leur connaissons, ont dû vivre pendant une longue suite de siècles.

Tel est, par exemple, le Châtaignier de l'Etna, dit des Cent chevaux, parce qu'il peut couvrir de son ombrage ce nombre de cavaliers avec leurs montures. Son tronc a plus de 50 mètres de circonférence, et il porte encore, chaque année, les mêmes fleurs et les mêmes fruits, que produisent ses arrières-neveux, nés dans le siècle actuel. Bien que Jean Houel (1), qui l'a vu en 1776 et qui nous en a laissé une description détaillée et une bonne figure, le considère comme sorti d'une seule racine, plusieurs voyageurs modernes pensent qu'il est formé de plusieurs individus, qui se sont développés très-près les uns des autres. Quoi qu'il en soit, s'il n'atteint pas l'âge de 3600 à 4000 années, qu'on lui a attribué (2), son origine n'en remonte pas moins à une époque très-reculée.

Le Sycomore (*Ficus Sycomorus L.*), suivant Clot-Bey (3), acquiert souvent, en Egypte, un tronc de 7 à 10 mètres de pourtour.

Un autre Figuier, vu par d'Urville (4), à Tonga-Ta-

(1) J. Houel, *Voyage pittoresque des îles de Sicile, de Malte et de Lipari*. Paris, 1782-1787, in-f°, T. II, p. 79, tab. 114.

(2) Loiseleur-Deslongchamps, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de Levrault, T. VIII, p. 235.

(3) Clot-Bey, *Aperçu général sur l'Egypte*. Paris, 1840, in-8°, T. I, p. 90.

(4) Dumont-d'Urville, *Voyage de l'Astrolabe. Histoire du voyage*, T. III, p. 109.

bou, présente une tige compacte et unique de 33 mètres de circonférence.

Michaux (1) a mesuré à Marietta, sur les bords de l'Ohio, des Platanes, dont le tronc offrait 15 mètres de contour.

De Humboldt (2) a rencontré sur les rives d'un des affluents du Haut-Orénoque, un Fromager (*Bombax Ceiba L.*) dont le tronc avait une grosseur égale à celle du Platane observé par Michaux.

Le Dragonnier gigantesque de l'Orotava (Pic de Ténériffe), déjà signalé comme monstrueux au XVe siècle, a présenté à M. de Humboldt (3) les mêmes dimensions que les précédents.

Mollien (4) a vu, dans l'Afrique occidentale, un Boabab (*Adansonia digitata L.*), dont le tronc présentait 13 mètres de circuit. Adanson (5) en a observé un autre, au Cap-Vert, près du village de Sor (6), dont la tige mesure 22 mètres de tour, et Golbéry (7) en a

(1) Michaux, *Voyage à l'ouest des monts Alléghany*. Paris, 1804, p. 93.

(2) De Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*. Paris, 1816, in-8°, T. VII, p. 281.

(3) De Humboldt, *ibidem*, T. I, p. 249.

(4) Mollien, *Voyage dans l'intérieur de l'Afrique, aux sources du Sénégal et de la Gambie*. Paris, 1820, in-8°, T. I, p. 70.

(5) Adanson, *Voyage au Sénégal*. Paris, 1757, in-4°, T. I, p. 54.

(6) Ce Boabab existe encore aujourd'hui.

(7) De Golbéry, *Fragment d'un voyage en Afrique*, etc. Paris, 1802, in-8°, T. II, p. 92.

rencontré un, plus monstrueux encore, dont le tronc avait 34 mètres de circonférence.

Enfin, le *Sequoia gigantea Endl.*, découvert dans les forêts de la Californie, rivalise souvent pour sa grosseur avec le Boabab de Golbéry, et s'élève, droit comme une colonne, à une hauteur moyenne de 100 mètres. On a récemment compté le nombre des couches concentriques de ces arbres gigantesques, et on en a trouvé plus de 6000 (1), ce qui fait remonter son origine à une égale quantité d'années. Si l'espèce, à laquelle appartient ce vétéran du règne végétal, avait varié, on observerait dans la longue suite de générations de ses descendants, qui sont nés successivement les uns des autres depuis 6000 ans, des modifications appréciables. Or, les fleurs, les fruits, les feuilles, etc., des plus jeunes comme des plus anciens de ces arbres, sont restés identiques.

Mais, s'il existe des espèces qui, depuis tant de siècles, ne se sont pas modifiées, comme le prouvent les faits que nous venons d'exposer, n'en existe-t-il pas d'autres qui, ne jouissant pas de ce privilége, ont pu se transformer les unes dans les autres, pendant cette longue période de temps, sur laquelle nous possédons des renseignements assez précis ?

Plusieurs naturalistes l'ont pensé. Fries (2), entre autres, s'exprime ainsi : *Quis novit quot species nostro ævo ex typo primario enatæ?* et il ajoute : *Nondum percipere valui, qua ratione quidam se edoctos sentiant*

(1) Le *Moniteur universel* du 8 juin 1853, p. 726.

(2) Elias Fries, *Novitiæ Floræ suecicæ. Mantissa tertia.* Lundæ et Upsaliæ, 1842, in-8°, p. 67.

quot et quœnam formœ in principio creatœ; petitionem principii mihi redolet. Quoi qu'il en soit, nous ne connaissons aucun fait qui puisse démontrer que, pendant l'époque géologique actuelle, il soit né des espèces végétales nouvelles ou que les types anciens aient produit des types spécifiques nouveaux.

Quelques auteurs, cependant, ont fait observer à l'appui de la théorie que nous combattons, que les anciens botanistes n'ont connu qu'un petit nombre de végétaux, et ils en ont conclu la formation postérieure d'espèces nouvelles. Mais ce fait s'explique naturellement par le champ beaucoup plus étroit dans lequel se renfermaient les recherches des botanistes qui ont vécu dans les siècles antérieurs au nôtre. Dans les temps modernes, au contraire, on a vu surgir, dans chaque localité, où un botaniste zélé a fixé sa demeure, une foule d'espèces, qui semblent s'être réunies pour venir s'offrir à son observation, et dont on ne soupçonnait pas jusque là l'existence dans le pays. Pour n'en citer qu'un exemple, qui se serait douté de toutes les richesses cryptogamiques et même phanérogamiques que renferme le massif granitique des Vosges, avant que M. le docteur Mougeot de Bruyères n'explorât avec tant d'ardeur et de constance ce petit point de la surface de notre planète. Mais il y a consacré cinquante ans d'une vie laborieuse, et les nombreuses découvertes qu'il y a faites, depuis l'exploration de ces montagnes par Tragus, Tabernæmontanus, J. Bauhin, Mappus, Lachenal, Stehælinus, Spielmann, etc., seraient hors de proportion avec la formation possible de nouvelles espèces.

On a indiqué comme un type de nouvelle création,

une Mercuriale, observée par Marchant, en 1719 (1), et qui se distingue du *Mercurialis annua L.* par ses feuilles laciniées. Cette plante s'est conservée jusqu'à notre temps, et nous en possédons des échantillons recueillis aux environs d'Angers. Tous les botanistes qui, de nos jours, en ont parlé, l'ont considérée comme une simple variété de la Mercuriale annuelle, et je ne sache pas même que cette prétendue espèce de Marchant ait reçu un nom spécifique. Du reste, cette variation se lie au type par des intermédiaires nombreux et les caractères vraiment spécifiques du *Mercurialis annua* se retrouvent chez elles sans modifications.

Un second exemple, que nous allons citer, est encore moins probant; il s'agit du Fraisier de Versailles, obtenu par Duchêne, en 1761, dans un semis de *Fragaria vesca L.* (2). Des pieds vivants de cette plante, furent, en 1764, envoyés à Linné, qui la décrivit, quelques années après, comme espèce, sous le nom de *Fragaria monophylla,* mais toutefois avec cette observation : *An varietas F. vescæ* (3)? Ce Fraisier, obtenu par la culture, ne peut pas être considéré comme espèce distincte; c'est une simple variété à feuilles unifoliolées du *Fragaria vesca,* et encore une variété peu stable ; car Duchêne déjà, par des semis de ce Fraisier, obtint des

(1) Marchant, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris,* 1719, p. 57, tab. 7.

(2) Duchesne, *Histoire naturelle des Fraisiers.* Paris, 1766, in-8°, p. 124.

(3) Linnæus, *Systema naturæ,* ed. 12, T. II, *Fragaria,* n° 4.

individus qui retournèrent au type trifoliolé (1). Du reste, suivant l'auteur de cette découverte, cette plante est faible dans toutes ses parties, et c'est probablement en raison de cette faiblesse qu'elle ne produit presque point de feuilles palmées à trois divisions. De nos jours encore, on voit cette plante reproduire, dans nos jardins, des feuilles trifoliolées. L'origine connue de ce Fraisier, ses retours fréquents au type primitif et les intermédiaires qui se produisent ne permettent pas de considérer ce végétal comme une espèce distincte du *Fragaria vesca*. Du reste, dans les feuilles composées, le nombre des folioles n'a pas une constance absolue, et cela est vrai particulièrement dans les Fraisiers. Le docteur Vincent nous a fait voir, en 1844, des échantillons de *Fragaria collina Ehrh.*, recueillis dans les bois des environs de Nancy, et dont les feuilles présentaient cinq folioles. Ce fait est bien plus remarquable que celui qu'a observé Duchêne, puisqu'il a pour objet une plante sauvage. Nos plantes cultivées et nos arbres fruitiers nous présenteront, du reste, des modifications bien plus profondes que celle qui nous est offerte par le Fraisier de Versailles.

C'est encore un préjugé assez répandu parmi les habitants des campagnes, et, qui plus est, qu'on trouve reproduit de nos jours dans quelques journaux d'agriculture, que le Blé se change quelquefois en Ivraie ou en Folle-Avoine, que la Luzerne peut se transformer en Trèfle. Cette opinion ne date pas de notre époque.

(1) Duchesne, dans Lamarck, *Encyclopédie méthodique. Botanique*, T. II, p. 532.

« Chacun tient, dit Olivier de Serres (1), que du fro-
» ment vert, chanci, ridé et léger, provient l'yvroie, dé-
» générant en telle maligne plante, quand ainsi mal qua-
» lifié, semé en terre aquatique, ou que l'hyver est
» extraordinairement pluvieux. J'ai moi-même esgréné
» un espi de froment, dans lequel se treuvèrent quelques
» graines d'yvroie : qui me faict ne révoquer en doute
» le dégénérer du froment, en telle maligne graine
» d'yvroie. Aussi c'est chose creue de plusieurs, que de
» l'yvroie procédée du froment, semée en bonne saison,
» provient quelquefois du froment de belle monstre :
» mais retenant du naturel de l'yvroie, il rapporte la
» malice d'icelle au pain qui en est faict, causant mal de
» teste à ceux qui en mangent : en outre que ce froment
» semé produit de l'yvroie et non du froment. »

Il est certain que, dans les années très-humides, l'Ivraie (*Lolium temulentum L.*) se développe quelquefois à foison, et que le Blé, au contraire, souffre dans son développement, et devient moins abondant. Cette circonstance a pu faire croire à une véritable transformation de la première espèce dans la seconde.

Un autre fait, bien connu des agriculteurs, a pu également en imposer. On a observé, en effet, que certaines plantes prospèrent très-bien ensemble, les Légumineuses et le Blé, par exemple, tandis que, pour d'autres végétaux, cette association nuit à l'une d'elles, ou même à toutes les deux, comme si ces végétaux étaient d'humeur incompatible.

(1) Olivier de Serres, *Le Théatre d'agriculture et Mesnage des champs*. Paris, an XII, in-4°, T. I, p. 132.

De Candolle (1), Macaire-Princep (2) et Liebig (3) attribuent cette influence favorable ou nuisible à l'action réciproque des excrétions des racines. Ce dernier auteur place le Lin (*Linum usitatissimum L.*) au premier rang des plantes qui nuisent aux céréales. Aussi est-il de précepte de ne jamais semer du Blé dans un champ qui, l'année précédente, a nourri cette plante textile. M. Duval-Jouve (4) ayant semé, dans un même jardin, du Blé avec du Lin et tout à côté du Blé seul, ce dernier se développa normalement, tandis que le Blé, compagnon forcé du Lin, ne donna que des épis allongés, grêles et appauvris. Le Lin agit de la même manière sur le *Lolium temulentum L.*, et son influence donne naissance au *Lolium linicola Sond.*, comme l'a démontré M. Duval-Jouve (5). Cette dernière forme, semée seule, reproduit, dès la première année, suivant le même expérimentateur, le *Lolium temulentum*. Serait-ce un fait de ce genre, qui en a imposé à un observateur aussi attentif qu'Olivier de Serres, au point de lui faire croire qu'il a vu quelques grains d'Ivraie dans un épi de Froment?

Dans les années peu favorables aux céréales, la Folle-Avoine (*Avena fatua L.*) se développe souvent avec une fâcheuse prodigalité; mais il n'en faut pas conclure que

(1) De Candolle, *Physiologie végétale.* Paris, 1832, in-8°, T. III, p. 1499.

(2) *Ibidem*, p. 1474.

(3) Liebig, *Chimie organique appliquée à la Physiologie végétale*, trad. franç., 1841, p. 164 et suiv.

(4) Duval-Jouve, dans les *Annotations à la Flore de France et d'Allemagne*, publiées par M. Billot, 1855, in-8°, p. 37.

(5) Duval-Jouve, *ibidem.*

le Blé s'est transformé en cette plante inutile au laboureur. Si ceux, qui ont avancé ce fait, s'étaient donné la peine de déterrer avec soin cette Avoine, ils auraient constaté à sa racine l'existence, non pas d'un grain de Blé, mais d'un grain d'Avoine encore enveloppé de ses glumelles.

« Si ne voulés prendre la peine de rompre la vieille » luzernière, dit encore Oliviers de Serres (1), la con- » vertirés en pré commun : et ce tant seulement par » réitéré et fréquent arrouser. Car les racines pourries » par l'abondance d'eau, produiront une Luzerne bas- » tarde, que la plupart tient être le vrai Trêfle ou Triollet » des prés. » Chacun comprend très-bien que cette prétendue transformation de la Luzerne en Trêfle, n'est pas autre chose que la substitution dans un même champ d'une espèce à une autre espèce.

Nous ne prendrons pas non plus au sérieux cette assertion de Varron (2), que la graine de Choux produit des Raves, et celle de Rave des Choux, si on a laissé vieillir les semences (3) ; ni celle de Columelle (4), qui pense que la qualité du sol peut complétement changer la nature des Raves, puisque, dit-il, en tel ou tel sol elles se changent en Navets au bout de deux ans, et les Navets en Raves.

(1) Olivier de Serres, *Le Théatre d'agriculture et Mesnage des champs*. T. I, p. 318.

(2) M.-T. Varro, *Rerum rusticarum de Agricultura,* lib. I, cap. 40.

(3) Olivier de Serres reproduit cette erreur (*le Théatre d'agriculture,* etc., T. II, p. 239).

(4) L. J. M. Columella, *De re rustica* lib. II, cap. 10.

Mais nous ne pouvons pas nous dispenser d'examiner, avec quelques détails, une opinion déjà émise par les auteurs grecs (1), reproduite de nos jours, étayée même récemment sur des faits qui, au premier abord, semblaient lui donner gain de cause, nous voulons parler de l'origine du Blé cultivé, attribuée à un *Ægilops*.

Cependant, Lamarck, dès 1786 (2), avait réfuté cette opinion dans les termes suivants : « On a fait, dit-il, » jusqu'à présent sans succès, beaucoup de recherches » sur l'origine du Froment ; et de là on a pensé que, » dans l'état où nous voyons cette Graminée intéressante, » c'était une plante altérée et tout à fait changée par la » culture. Nous regardons cette opinion comme très-peu » fondée, parce que les altérations que produit la culture » ne peuvent jamais changer les caractères essentiels » d'une plante. En effet, ou ces altérations dénaturent » entièrement les parties de la fructification, en les trans- » formant en d'autres parties, comme les étamines en » pétales, et des pétales ou des calices en feuilles ; ou » bien elles augmentent seulement, par un embonpoint » particulier, les dimensions des parties de la plante, » sans rien changer à leurs proportions. Mais nous ne » voyons pas que les altérations dont il s'agit aient jamais » changé les caractères essentiels d'une plante. Si, en » effet, les organes de la génération ne sont point trans-

(1) Les Arabes de Syrie appellent encore aujourd'hui l'*Ægilops ovata* le père du Blé (renseignement communiqué par mon ami le docteur Gaillardot, médecin à Saïda, en Syrie).

(2) Lamarck, *Encyclopédie méthodique. Botanique*, T. II, p. 557.

» formés en des parties incapables de produire le fruit,
» il n'y a point d'exemple, selon nous, que ces organes,
» conservant leurs facultés, aient pu prendre des carac-
» tères qui ne sont point ceux de la plante à laquelle ils
» appartiennent. Nous concluons de là que le Froment
» cultivé, dont nous traitons, peut être une plante moins
» élevée, plus maigre dans ses parties, et à semences
» moins grosses, dans son lieu natal; mais qu'ayant,
» dans l'état où nous la voyons, tous les organes propres
» à la formation de son fruit, puisqu'elle nous en enrichit
» avec profusion, cette plante est encore parfaitement la
» même dans son origine, au moins relativement aux
» caractères de sa fructification. Nous concluons encore
» que c'est une véritable erreur de croire avec quelques
» personnes, que l'Ægilops ait pu être transformé avec le
» temps en la plante dont nous nous occupons. »

Bory de Saint-Vincent (1), le premier, je crois, dans les temps modernes, s'est rallié à l'idée ancienne combattue par Lamarck, et pense que l'*Ægilops ovata L.*, qui couvre les campagnes de la Sicile, est la plante sauvage d'où provient le Blé cultivé; qu'à force de semer la graine, elle a fini par se changer en *Triticum vulgare*, et que la tradition mythologique qui fait de la vallée de l'Etna et de l'antique Trinacrie le berceau de l'agriculture, eut la métamorphose de l'*Ægilops* pour fondement.

Le professeur Latapie de Bordeaux a lui-même trouvé en Sicile un *Ægilops*, dont les graines, semées pendant plusieurs années dans des pots qu'on ne perdait jamais

(1) Bory de Saint-Vincent, dans le *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, T. I, p. 122.

de vue, ne tardèrent pas à donner naissance à une plante plus élevée, d'un port tout différent, et qui, perdant ses caractères génériques, se transforma en Blé (1).

En 1853, MM. Fabre d'Agde et Dunal (2) publièrent des observations extrêmement intéressantes sur cette question, et surtout beaucoup plus précises que celles du professeur Latapie. Le premier de ces habiles observateurs, ayant rencontré, aux environs de sa ville natale, l'*Ægilops triticoïdes Req.* et l'ayant déterré avec soin, fut fort surpris de trouver assez bien conservé dans le sol un épi d'*Ægilops ovata,* qui donnait naissance à la fois, mais de graines différentes, à des tiges d'*Ægilops ovata* et d'*Ægilops triticoïdes.* Ayant rencontré dans l'épi de cette dernière forme quelques graines, il les sema, et continua, pendant douze années, à observer les produits successifs qu'il en obtint. L'*Ægilops triticoïdes,* dès la première génération, devint plus grand, perdit une des arêtes de ses balles et prit le port extérieur du blé Touzelle. Ces auteurs ont conclu de ces faits : « Que » certains *Triticum,* si ce n'est tous, ne sont que des » formes particulières de certains *Ægilops* et doivent être » considérés comme des races de ces espèces. » Il y aurait donc eu ici, suivant MM. Dunal et Fabre, transformation de l'*Ægilops ovata* en *Æjilops triticoïdes,* puis

(1) *Dictionnaire classique d'histoire naturelle,* T. I, p. 144.

(2) Esprit Fabre, *Des Ægilops du midi de la France et de leur transformation.* Montpellier, 1853, in-4°. — Dunal, *Courte introduction au travail de M. Esprit Fabre d'Agde, sur la métamorphose de deux Ægilops en Triticum.* — Ces deux notices ont été insérées dans les Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, pour l'année 1853.

en *Triticum vulgare;* l'origine du Blé, depuis si longtemps cherchée, nous serait enfin dévoilée, mais en même temps ces observations nouvelles viendraient gravement ébranler la doctrine de la stabilité des espèces végétales sauvages.

Je m'étais déjà, à cette époque, trop sérieusement occupé de cette grande question de philosophie botanique, pour avoir pu négliger l'examen consciencieux des faits annoncés par M. Fabre. Mon séjour à Montpellier m'en fournissait tous les moyens, et l'auteur lui-même, avec son obligeance accoutumée, et, avant même la publication de son mémoire, me conduisit dans la localité, où il a fait ses premières observations. En déterrant avec soin des pieds d'*Ægilops triticoïdes,* il m'a fait voir que cette plante sortait d'un épi d'*Ægilops ovata* qui, en même temps, fournissait quelques tiges de la forme type de cette dernière espèce. J'ai observé également et recueilli dans son jardin le produit qu'il a obtenu des semis successifs faits par lui pendant douze années, de graines recueillies originairement sur l'*Ægilops triticoïdes* sauvages.

M. Fabre a parfaitement établi que l'*Ægilops triticoïdes* naît de l'*Ægilops ovata,* et j'ai pu moi-même, aux environs de Montpellier, vérifier bien des fois l'exactitude de cette première observation. Mais il ne suffit pas d'établir le fait principal; il faut aussi avoir égard aux circonstances au milieu desquelles il se produit; toutes pouvant avoir de l'importance, aucune ne doit être négligée, surtout lorsqu'il s'agit de se prononcer sur un sujet qui a une aussi haute portée scientifique, que celle de la stabilité ou de la variabilité des espèces. C'est la marche que nous avons suivie dans nos recherches.

Et d'abord, où croît habituellement l'*Ægilops triticoïdes?* Nos observations, faites dans diverses localités du territoire de Montpellier, nous ont démontré que c'est toujours dans les lieux incultes, au bord des champs de Blé ou dans leur voisinage, que se rencontre l'*Ægilops triticoïdes*. M. Fabre, toutefois, dit l'avoir recueilli à Agde, dans un lieu inculte et complétement entouré de vignes. Cela est vrai ; nous avons visité avec M. Fabre cette localité, et nous y avons observé la Graminée intéressante que nous y cherchions. Mais il faut ajouter que des champs de Blé d'une grande étendue existent à une très-faible distance. C'est au bord des champs que Palun, le compagnon de Requien, dans ses herborisations autour d'Avignon, recueillait cette plante : ceci résulte d'une note écrite de sa main en 1821, et qui accompagne un échantillon d'*Ægilops triticoïdes,* que je trouve dans l'herbier de mon collaborateur, M. le docteur Grenier. C'est également au bord des champs de Blé que M. Féraud a constamment trouvé cette plante à Carpentras. C'est en vain que M. Durieu de Maisonneuve l'a cherchée dans les plaines stériles de l'Algérie, où l'*Ægilops ovata* est excessivement commun ; mais il a fini par rencontrer l'*Ægilops triticoïdes* sur le bord des champs de Froment que cultive en abondance la tribu des Ouled-Zeir, au sud-ouest d'Oran. Ces faits méritent d'être notés et nous ont trop vivement frappé, pour que nous ayons pu les négliger dans l'étude de la question qui nous occupe.

Nous ferons aussi remarquer que l'*Ægilops triticoïdes* n'est jamais très-abondant nulle part, mais se trouve disséminé çà et là, comme s'il était réellement le résultat d'un accident.

D'une autre part, cette plante, recueillie par M. Fabre et cultivée par lui, pendant douze ans, est barbue ; l'épi est de couleur glauque, et la forme du Blé dont elle se rapproche par son port, est précisément celle qui est connue sous les noms de Saissettes d'Agde, de Béziers, de Provence, et que Gouan et Villars désignaient sous le nom de Touzelle. M. Fabre a noté lui-même cette circonstance dans son mémoire (1). Il est curieux de constater qu'à Agde l'*Ægilops triticoïdes* et surtout les produits qu'en a obtenus M. Fabre, aient quelque ressemblance extérieure avec la variété de Blé cultivée aux environs de cette ville, et l'on se demande si la Touzelle, au lieu d'avoir pour origine l'*Ægilops ovata* transformé en *Ægilops triticoïdes,* comme l'ont pensé MM. Dunal et Fabre, ne serait pas, au contraire, pour quelque chose dans la production de cette dernière plante? Mais il y a plus : là où l'on cultive le Blé sans barbes, l'*Ægilops triticoïdes* est lui-même privé de ces appendices ou à peu près, et, aux environs de Montpellier, il se présente souvent sous cette dernière forme. Il est barbu, au contraire, dans les lieux où l'on cultive le Blé barbu. Il est dès lors constant que l'*Ægilops triticoïdes* varie, et, puisque ces variations sont en rapport avec celles que présentent les Blés cultivés dans chaque localité, c'est que, vraisemblablement, le Blé n'est pas sans influence sur la production de cet *Ægilops.*

L'*Ægilops triticoïdes* est le plus souvent stérile ; ce n'est que très-rarement qu'on a rencontré dans ses épis des graines susceptibles de germer.

(1) Esprit Fabre, *Des Ægilops du midi de la France et de leur transformation,* p. 11.

Une autre circonstance, qui ne peut passer inaperçue, est celle-ci : le même épi d'*Ægilops* donne naissance à la fois à des pieds d'*Ægilops ovata* et d'*Ægilops triticoïdes,* c'est-à-dire, à deux plantes tellement distinctes et tellement bien caractérisées, que jusqu'ici personne n'avait hésité à les considérer comme deux espèces légitimes; mais ce même épi ne donne jamais naissance à autre chose; jamais il n'a produit d'intermédiaires entre ces deux plantes. Il s'agit donc ici d'une transformation toujours brusque, toujours également saillante. Jamais cette métamorphose de l'*Ægilops ovata* ne se fait par degrés, et n'exige, pour se compléter, la longue période de temps, que les partisans les plus déclarés de la variabilité des espèces admettent cependant comme une condition indispensable. Jamais on n'a vu même la culture, ce modificateur si puissant, développer dans les plantes des changements aussi importants et surtout aussi rapides. Nous n'avons donc pu admettre qu'il y ait là une simple transformation d'une espèce dans une autre.

L'*Ægilops triticoïdes* présente tous les caractères des plantes hybrides : production brusque d'une plante qui tient à la fois par ses caractères de deux espèces distinctes; influence des variétés et des races sur le produit intermédiaire; naissance accidentelle çà et là et toujours au milieu des parents; action fécondante très-peu développée ou nulle et stérilité habituelle. Aucun caractère ici ne fait défaut, et, à moins de s'inscrire en faux contre les expériences si connues de Kœhlreuter, de Gœrtner fils et de tant d'autres, et de nier l'existence même de l'hybridité dans le règne végétal, il est impossible de rencontrer un fait plus clair et plus concluant. Telle est

l'opinion que nous émettions, au début des discussions auxquelles la découverte de M. Fabre a donné lieu (1).

Mais, désirant donner à ces conclusions tous les caractères d'une démonstration directe, nous avons eu recours à l'expérimentation. Au mois de mai 1853, nous avons tenté de féconder artificiellement les fleurs de l'*Ægilops ovata,* préalablement soumises à la castration, les unes par les anthères du Blé barbu, les autres par le pollen du Blé sans barbes; nous avons obtenu des graines, qui ont reproduit exactement les deux formes, barbue et non barbue, de l'*Ægilops triticoïdes,* qu'on rencontre toutes deux spontanées dans les campagnes du midi de la France. Ces expériences ont été l'objet d'une communication à l'Académie des sciences de Paris, en 1854 (2). Ces faits ont été confirmés en 1856 et en 1857 par les expériences du docteur Regel, en Allemagne (3), de MM. Vilmorin et Grœnland, à Paris (4), de M. Planchon, à Montpellier (5).

(1) Godron, *Quelques notes sur la Flore de Montpellier.* Besançon, 1854, in-8°, p. 16.

(2) Godron, *De la fécondation naturelle et artificielle des Ægilops par les Triticum,* dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* 1854, T. XXXIX, p. 145, et dans les *Annales des sciences naturelles,* Sér. 4, T. II, p. 218.

(3) Regel, *Bonplandia,* 1856, p. 243, et *Allgemeine Garten Zeitung,* 1856, p. 273.

(4) Vilmorin et Grœnland, dans le *Bulletin de la Société botanique de France,* 1856, T. III, p. 692.

(5) Planchon, *Bulletin de la Société botanique de France,* 1857, T. IV, p. 573.

On a pu aussi reproduire, par la fécondation artificielle, d'autres

L'*Ægilops triticoïdes* n'a donc pas pour origine une transformation de l'*Ægilops ovata;* c'est une véritable plante hybride.

Mais, dans l'*Ægilops triticoïdes,* le pollen ne se développe pas, les anthères restent vides, l'ovaire se flétrit le plus souvent, et l'épi ne donne pas de graines. Comment se fait-il que M. Fabre en ait obtenu, que j'en aie moi-même rencontré quelques-unes, que M. J. Gay en ait rapporté une de Béziers l'année dernière? Peut-on expliquer, en outre, qu'entre les mains de M. Fabre, ces graines d'*Ægilops triticoïdes* aient donné naissance à une forme nouvelle et fertile, l'*Ægilops speltæformis Jord.?*

Si l'*Ægilops triticoïdes* est stérile par lui-même, comme le sont en général les plantes hybrides, il peut être fécondé par le pollen de l'une ou de l'autre des deux espèces qui lui ont donné naissance, et l'on sait que c'est l'un des procédés, sinon le seul, par lequel les hybrides féconds reviennent à l'un des deux types générateurs. Ayant reproduit, à Nancy, l'*Ægilops triticoïdes,* je l'ai fécondé de nouveau par le pollen du *Triticum vulgare,* et j'en ai obtenu, en 1857, neuf graines, dont

hybrides d'*Ægilops* et de Blé. C'est ainsi que j'ai obtenu l'hybride de l'*Ægilops triaristata Requien* par le *Triticum vulgare,* qu'on rencontre aussi à l'état spontané à Agde et à Montpellier, et de plus celui de l'*Ægilops-ovata* par le *Triticum Spelta L.* M. Henslow (*Flora oder botanische Zeitung,* 1856, p. 599) a fait connaître celui de l'*Ægilops squarrosa L.* par le Blé ordinaire, et MM. Vilmorin et Grœnland (*Bulletin de la Société botanique de France,* T. III, p. 692), celui de l'*Ægilops ventricosa Tausch,* fécondé également par le *Triticum vulgare.*

plusieurs étaient déformées ou n'avaient pas atteint le même volume que les autres, comme si la nature ne se pliait qu'à regret à la reproduction des hybrides. Cependant ces neuf graines ont toutes germé, elles m'ont donné des pieds qui ont fleuri, en 1858, et m'ont présenté de l'*Ægilops speltæformis* de tous points semblable à celui que je cultive depuis quatre ans, et qui provient du *Blé-Ægilops* de M. Fabre (1). Un petit nombre d'épillets m'ont donné des graines ; l'une d'elles, confiée immédiatement à la terre, a germé, et la plante continue à se développer.

Il n'y a donc pas eu ici de métamorphose de l'*Ægilops triticoïdes* en *Ægilops speltæformis* ; il y a eu une nouvelle hybridation, qui a donné naissance à une forme nouvelle plus rapprochée du type paternel. Le Blé n'a donc pas pour origine les métamorphoses de l'*Ægilops ovata*.

Il résulte des faits, que nous avons exposés, qu'en remontant aussi haut que possible dans les temps historiques, nous ne pouvons trouver aucun indice qui nous porte à penser que les espèces sauvages se soient modifiées dans leurs caractères essentiels, qu'elles se soient transformées les unes dans les autres, que des types

(1) Godron, *Nouvelles expériences sur l'Ægilops triticoïdes*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1858, T. XLVII, p. 124.

J'ai aussi communiqué ces faits à l'Académie de Stanislas de Nancy, dans sa séance du 11 juin 1858, et le *Journal de la Meurthe et des Vosges*, dans le compte rendu qu'il a donné de cette séance, le 28 du même mois, a fait connaître le résultat auquel je suis parvenu.

entièrement nouveaux soient nés ou naissent journellement des types anciens. Tous les faits connus se réunissent, au contraire, pour démontrer que l'espèce végétale sauvage, comme l'espèce animale, malgré l'action prolongée, pendant un grand nombre de siècles, de prétendus agents modificateurs, tels que le climat, l'exposition, l'altitude, le sol, etc., ne subit que des modifications légères et accidentelles ; ces modifications sont purement individuelles, disparaissent immédiatement avec les circonstances qui les ont produites ; elles se lient, en outre, et se confondent par des intermédiaires ; mais les caractères spécifiques, qui se déduisent de la forme des organes importants, de leurs proportions relatives, de leur structure, de leurs rapports, sont invariables. Il nous reste maintenant à démontrer que ces caractères fixes sont l'apanage de chaque type spécifique, et permettent de distinguer sûrement les différentes espèces les unes des autres.

Si la plupart des naturalistes sont d'accord sur cette question et la résolvent par l'affirmative, il en est d'autres, et même de très-illustres, qui n'admettent pas que, même de nos jours, les espèces sauvages se distinguent toujours par des caractères différentiels certains. Qu'il me suffise de citer ici les idées émises par Lamarck sur ce sujet. Combattant cette opinion, que les individus, dont une espèce se compose, ne varient jamais dans leurs caractères spécifiques, il ajoute (1) : « Elle (cette

(1) Lamarck, *Philosophie zoologique*. Paris, 1809, in-8°, T. I, p. 55 et 58.

» opinion) est tous les jours démentie aux yeux de ceux
» qui ont beaucoup vu, qui ont longtemps suivi la nature
» et qui ont consulté avec fruit les grandes et riches
» collections de nos muséums...... Plus nos collections
» s'enrichissent, plus nous rencontrons des preuves que
» tout est plus ou moins nuancé, que les différences re-
» marquables s'évanouissent, et que, le plus souvent, la
» nature ne laisse à notre disposition, pour établir des
» distinctions, que des particularités minutieuses et, en
» quelque sorte, puériles. Que de genres, parmi les
» animaux et les végétaux, sont d'une étendue telle, par
» la quantité d'espèces qu'on y rapporte, que l'étude et
» la détermination des espèces y sont maintenant presque
» impraticables. Les espèces de ces genres, rangées en
» séries et rapprochées d'après la considération de leurs
» rapports naturels, présentent, avec celles qui les avoi-
» sinent, des dissemblances si légères, qu'elles se nuan-
» cent, et que ces espèces se confondent, en quelque
» sorte, les unes avec les autres, ne laissant aucun moyen
» de fixer par l'expression les petites différences qui les
» distinguent. »

Ce passage est formel, comme l'on voit; il nous étonne; surtout de la part d'un savant qui a su si bien distinguer et caractériser les animaux invertébrés connus de son temps. Mais il est peut-être facile de reconnaître ce qui a pu conduire Lamarck à émettre cette opinion. Et d'abord, il n'est pas toujours facile, dans les collections de nos muséums, de distinguer les espèces les unes des autres par des caractères tranchés. Souvent l'on n'a pour termes de comparaison qu'un seul individu de chaque espèce, et quelquefois même un individu fort

incomplet. On comprend facilement que, dans de semblables circonstances, le naturaliste puisse hésiter et même souvent se tromper. Avec une simple peau d'animal empaillé et souvent déformé, il ne peut s'appuyer ni sur les caractères du squelette, ni sur ceux que fournissent les autres organes intérieurs; il ne peut alors chercher les caractères distinctifs que dans des circonstances très-variables, comme nous l'avons vu, c'est-à-dire, dans la longueur, la couleur, la quantité des productions diverses, qui recouvrent la peau des différents animaux. Il ne peut juger non plus ni de leurs mœurs, souvent si différentes dans des espèces voisines, ni des instincts spéciaux d'un animal qu'il n'a jamais vu à l'état de vie.

D'une autre part, les herbiers, et surtout ceux qui ont été formés du temps de Lamarck, n'offrent fréquemment que des tronçons de plantes, dépourvus de racines et souvent de fruits mûrs. Or, avec de semblables matériaux, il est rarement possible de distinguer sûrement les espèces végétales les unes des autres. C'est ce qui résulte, du reste, d'une manière claire, des ouvrages de botanique de Lamarck. Il n'est pas difficile de rencontrer, par exemple, dans sa *Flore française,* des descriptions dans lesquelles la diagnose ne repose que sur des caractères variables. Qu'on lise ses descriptions des *Lamium purpureum, maculatum* et *album* (1), plantes communes, et qu'il était cependant facile d'étudier complétement, il ressortira de cet examen cette conclusion,

(1) Lamarck, *Flore française.* Paris, imp. roy., 1778, in-8°, T. II, p. 371.

que les principaux caractères distinctifs que Lamarck trouve dans la couleur des fleurs (1), dans la présence ou l'absence d'une tache sur les feuilles, dans la taille relative de ces plantes, dans les feuilles aiguës ou obtuses, sont essentiellement variables, même à l'état sauvage, et que dès lors ces espèces se fondent l'une avec l'autre par des intermédiaires, et ne peuvent être distinguées. Mais qu'on lise, dans le *Deutschlands Flora* de Koch, la description des mêmes espèces, et l'on verra qu'elles y sont caractérisées par des différences précises, saillantes et remarquables par leur constance. Je pourrais citer bien d'autres exemples de ce genre empruntés à Lamarck et à d'autres botanistes.

D'une autre part on ne peut pas toujours arriver à réunir, pour chaque espèce en particulier, des matériaux d'études assez complets, des observations assez nombreuses, qui permettent d'établir définitivement que tel type, animal ou végétal, constitue réellement une espèce. Mais, au fur et à mesure que les êtres organisés sauvages sont l'objet d'observations bien faites et surtout complètes, on arrive à une plus grande précision, à une certitude entière dans la détermination de ce qui est espèce et de ce qui n'est que variété. Combien d'erreurs de ce genre ont été corrigées de notre temps? Combien de prétendues espèces ont été rayées des catalogues botaniques et zoologiques? Combien d'autres,

(1) J'ai signalé (*Flore de Lorraine*, éd. 1, T. II, p. 195) une variété à fleurs entièrement blanches du *Lamium maculatum*, et l'on connaissait depuis longtemps une variété analogue du *Lamium purpureum*.

qui avaient été méconnues, ont été produites au jour et définitivement adoptées? Mais de ce que des naturalistes, même les plus éminents, ont pu se méprendre, faute d'un examen suffisant, sur l'existence ou la non existence d'une espèce, s'en suit-il que l'espèce n'existe pas? qu'il n'y ait pas de *criterium* certain pour la distinguer? J'aimerais tout autant admettre que les mathématiques ne constituent pas une science exacte, parce que le plus habile mathématicien peut se tromper en faisant une simple règle d'arithmétique, une addition, par exemple.

De nos jours, toutes les espèces sauvages, suffisamment étudiées, ont été nettement caractérisées, et les différences qui les séparent sont absolues. On ne trouve entre elles aucun intermédiaire, si ce n'est les hybrides, qui nous occuperont dans les deux chapitres suivants.

Nous concluons de tous les faits que nous venons d'exposer :

1° Que l'espèce végétale sauvage, pas plus que l'espèce animale, ne s'est modifiée dans ses caractères essentiels, depuis l'origine de la période géologique actuelle;

2° Que, par conséquent, les espèces végétales ne se sont pas transformées les unes dans les autres, et que, du reste, les exemples de semblables métamorphoses, cités par les auteurs, s'évanouissent devant un examen sérieux des faits;

3° Que rien ne prouve qu'il naisse de nos jours des espéces végétales nouvelles, ou qu'il s'en soit produit depuis les temps historiques.

CHAPITRE CINQUIÈME.

DE L'HYBRIDITÉ DANS LE RÈGNE ANIMAL.

L'hybridité est un phénomène très-rare parmi les animaux sauvages, et ce n'est guère que dans des conditions tout à fait exceptionnelles que cette procréation anormale a pu être constatée. On s'étonne même qu'elle soit possible, en présence de l'aversion extrême que les espèces sauvages, même voisines par leur organisation, éprouvent les unes pour les autres. On n'en connait aucun exemple avéré parmi les Mammifères complétement maîtres de leurs actions, et libres de suivre leurs instincts naturels. Chez les Oiseaux, on signale toutefois le Coq de bruyères (*Tetrao Urogallus L.*) et le Tétras à queue fourchue (*Tetrao Tetrix L.*), qui vivent en grand nombre dans le nord de l'Europe, et Nilsson (1) croit que de leur croisement naît le Tétras Rakkelhan (*Tetrao medius Mey.*), qui serait ainsi un produit de ces deux espèces. Cette opinion est admise également par Naumann (2), qui a eu l'occasion d'examiner plusieurs dé-

(1) Nilsson, *Skandin. Fauna*, tab. 4, a.

(2) Naumann, *Naturgeschichte der Vögel Deutschl.*, T. VI, p. 304 et suiv.

pouilles de cet Oiseau. Mais cette considération, qu'il est commun dans le nord de l'Europe et surtout en Russie (1), qu'il ne diffère pas par son plumage du *Tetrao Tetrix*, et qu'il ne s'en distingue que par une taille un peu plus forte (2), doit naturellement conduire à penser, malgré les autorités imposantes qui se sont prononcées pour l'opinion contraire, qu'il est seulement une variété de cette dernière espèce et non pas un hybride.

Temminck (3) assure que la Corneille noire (*Corvus Corone L.*) s'accouple avec la Corneille mantelée (*Corvus Cornix L.*), et qu'il en résulte des métis; mais il ajoute que ce mélange ne s'observe que là où l'une des deux espèces est rare, et qu'il n'a pas lieu dans les contrées où l'une et l'autre sont communes. Ce fait est loin d'être démontré, mais il est possible, comme le prouve l'observation suivante.

Dureau de la Malle (4) rapporte l'exemple d'une Perdrix Bartavelle (*Perdix Græca Briss.*), qui, abandonnée accidentellement, dans les environs de son domaine du Perche, et n'y trouvant pas d'individu de son espèce, a contracté une alliance illégitime avec la Perdrix grise (*Perdix cinerea Briss.*), et ces deux Oiseaux ont, pendant plusieurs années, produit des métis qui ressemblaient à la Perdrix grecque, mais avec les ailes de la

(1) Temminck, *Manuel d'Ornithologie*, éd. 2, in-8°, T. II, p. 460.

(2) Temminck, *Ibidem*, T. IV, p. 318.

(3) Temminck, *Ibidem*, T. I, p. 109.

(4) Dureau de la Malle, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XLIII, p. 783.

Perdrix grise. Ce fait est d'autant plus remarquable, que le célèbre auteur de l'*Economie politique des Romains* a tenté en vain de croiser la Perdrix rouge (*Perdix rubra Lath.*) et la Perdrix grise, en les retenant captives, à la manière de Varron et de Columelle, dans une basse-cour couverte d'un réseau à mailles serrées. Cette tentative inutile prouve seulement que ces Oiseaux se reproduisent difficilement à l'état d'esclavage. Les métis des Perdrix Bartavelle et grise ont pris naissance, il est vrai, comme nous venons de l'indiquer, à l'état de liberté, mais néanmoins dans des conditions complétement exceptionnelles et qui ne peuvent se présenter dans une situation absolument normale.

Morton affirme avoir vu un Crapaud féconder les œufs d'une Grenouille (1) ; mais, comme nous le verrons plus loin, c'est en vain que Spallanzani a tenté d'obtenir par la fécondation artificielle des hybrides entre les espèces de ces deux genres.

Le même auteur (2) croit aussi à la fécondation des œufs d'une espèce de Poisson par une autre espèce, et il cite comme exemples les *Cyprinus Carpio L.* et *Carassius L.*; les *Cyprinus Carpio L.* et *Gibelio Gm.*; les *Cyprinus Barbus L.* et *Carpio L.*

Parmi les Mollusques, Haldemann (3) cite un fait d'accouplement entre les *Paludina decisa Say* et *pon-*

(1) Morton, *On hybridity, in Siliman American Journal of science and arts*, 1847, p. 208.

(2) Morton, *ibidem*, p. 208.

(3) Haldeman, *In Siliman American Journal of science and arts*, 1847, p. 212.

derosa Say, et M. Lecoq (1) a observé l'union des *Helix nemoralis L.* et *aspersa Mull.*, du *Clausilia papillaris Drap.* et *Pupa cinerea Drap.*; mais on n'a jamais constaté que ces mariages aient été féconds.

On assure, en outre, que, dans les Insectes, il se produit naturellement des hybrides, et, dans les traités systématiques d'Entomologie, on trouve un certain nombre de formes animales auxquelles on a donné l'épithète d'*hybrides*. Si l'on jugeait la question sur cette simple indication, on pourrait croire les hybrides spontanés fréquents dans cette classe du règne animal. Il n'en est rien toutefois. On a souvent regardé comme Insectes d'espèces distinctes de simples différences de sexe : c'est ainsi que, dans les Carabes, les Coccinelles, les Punaises, les Ichneumons, les Fourmies, les Tenthrèdes, etc., il existe une si grande différence entre le mâle et la femelle, qu'on les a souvent pris pour des individus appartenant à deux espèces distinctes, et qu'en les voyant accouplés, on a considéré cette union comme devant donner naissance à des métis. D'une autre part, il est des genres litigieux, dans lesquels toutes les espèces ont entre elles une grande analogie, et l'on y trouve facilement des formes qui paraissent intermédiaires à deux espèces voisines ; on leur a quelquefois appliqué le nom d'hybrides, sans que l'on ait constaté qu'ils soient réellement le résultat d'un accouplement adultérin. Treviranus (2) assure néanmoins que les *Cantharis melanura*

(1) Lecoq, *Etudes sur la géographie botanique de l'Europe*, etc. Paris, 1854, in-8°, T. I, p. 209.

(2) Treviranus, *Vermischte Schrifften*, T. I, p. 22.

Fabr. et *Elater niger L.*, les *Melolontha agricola Fabr.* et *Cetonia hirta Fabr.* peuvent s'unir. Mais en résulte-t-il des produits? C'est un fait que le célèbre professeur de l'Université de Bonn n'a pas été en mesure de vérifier. Gravenhorst (1) affirme aussi que, dans le genre *Zygœna,* on voit souvent le mâle d'une espèce accouplé avec la femelle d'une espèce voisine, quoique distincte ; Haworth (2) assure aussi que la *Coccinella tripunctata L.* s'unit au *C. quadripustulata L.;* mais il n'est pas démontré que ces rapports sexuels soient féconds, si toutefois ils ont réellement lieu entre des individus d'espèces différentes.

Il résulte de cet exposé que, dans l'état complet de nature, l'hybridité ne se manifeste vraisemblablement que dans le cas tout spécial où un mâle ne rencontre pas de femelle de son espèce, et encore faut-il ordinairement qu'il use de violence pour la contraindre à lui céder (3). « Aussi ne voyons-nous pas, dans nos bois, » dit Cuvier (4), d'individus intermédiaires entre le » Lièvre et le Lapin, entre le Cerf et le Daim, entre la » Marte et la Fouine. »

Mais, chez les animaux sauvages à l'état de captivité,

(1) Gravenhorst, *In Voigt Magazin für das neueste d. Naturk.*, T. II, p. 195, et *Oken Isis*, 1835, T. IV, p. 343.

(2) Haworth, *In Siliman American Journal of science and arts*, 1847, p. 210.

(3) Burdach, *Traité de Physiologie considérée comme science d'observation*, trad. franç. Paris, 1838, in-8°, T. II, p. 185.

(4) G. Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, éd. V, 1828, p. 121.

on connaît des faits parfaitement établis, qui démontrent que l'hybridité est possible entre espèces distinctes. On l'a constatée chez des Quadrumanes, notamment entre le Macaque ordinaire (*Macacus cynomolgus Geoffr.*) et le Macaque bonnet chinois (*Macacus sinicus Geoffr.*). Ce même Macaque ordinaire a produit également, à la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, avec le Macaque Rhézus (*Macacus erythræus Geoffr.*), avec le Macaque couronné (*Macacus pileatus Geoffr.*), et enfin avec le Grivet (*Cercopithecus griseus F. Cuv.*) (1). Parmi les Carnassiers, le Chacal du Sénégal (*Canis anthus F. Cuv.*) donne des métis avec le Chacal de l'Inde (*Canis indicus F. Cuv.*), qui en est spécifiquement distinct, suivant F. Cuvier et M. Flourens (2); le Lion (*Felis Leo L.*) avec le Tigre royal (*Felis Tigris L.*), et l'hybride qui en résulte, l'un des plus curieux que l'on connaisse, a été obtenu plusieurs fois dans une ménagerie de Londres (3). M. P. Gervais a vu au musée britannique l'hybride de deux rongeurs, du Porc-Epic ordinaire (*Hystrix cristata L.*) et de l'Acanthion de Java (*Acanthion Javanicum F. Cuv.*) (4). Les Solipèdes nous offrent aussi deux exemples de croisement fécond entre des espèces sauvages maintenues en captivité :

(1) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*. Paris, 1855, gr. in-8°, T. II, p. 153.

(2) Flourens, *De l'instinct et de l'intelligence des animaux*, éd. 3. Paris, 1851, in-12, p. 159.

(3) Froriep, *Notizen*, T. XXXIII, p. 24.

(4) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. I, p. 153.

ainsi, le Daw (*Equus montanus Burch.*) a produit avec le Zèbre (*Equus Zebra L.*) (1), et le faux Hémione (*Equus Onager Briss.*) avec le Daw femelle; ce dernier métis a été obtenu à Knowsley, en Angleterre, dans la ménagerie de lord Derby (2). Dans les Ruminants, nous connaissons des hybrides du faux Axis mâle (*Cervus pseudaxis P. Gerv.*) avec l'Axis femelle (*Cervus Axis Erxl.*) (3).

Parmi les Oiseaux sauvages, mais retenus à l'état de captivité, on a constaté la production des hybrides entre la Tourterelle des bois (*Columba Turtur L.*) et la Tourterelle à collier (*Columba risoria L.*) (4); entre le Cigne noir (*Anas atrata Lath.*) et le Cigne blanc (*Anas olor Gm.*) (5); entre le Riderne (*Anas strepera L.*) et le Siffleur (*Anas Penelope*) (6); entre le Morillon (*Anas fuligula L.*) et la Sarcelle (*Anas Querquedula L.*) (7).

Rien ne semble, au premier abord, plus facile que la production naturelle des hybrides chez les Poissons, la laitance du mâle d'une espèce pouvant atteindre acci-

(1) Flourens, *De l'instinct*, etc., p. 159.

(2) *Gleanings from the Menagerie and Aviary at Knowsley Hall*, in-f°, 1850.

(3) J.-Geoffroy Saint-Hilaire, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. X, p. 970.

(4) *Dictionnaire d'histoire naturelle* de D'Orbigny, T. X, p. 547.

(5) Le prince Pükler Muskau, *Semilassos Weltgang*, T. I, p. 256.

(6) Selys-Longchamps, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Belgique*, séance du 5 juillet 1856.

(7) E.-Geoffroy Saint-Hilaire, *Annales du Muséum*, T. VII, p. 222.

dentellement les œufs d'une espèce voisine. Cependant, comme le célèbre Haller le fait déjà observer (1), les mâles ne suivent jamais que les femelles de leur espèce, et les hybrides icthyologiques ne se produisent pas dans nos rivières. C'est par la fécondation artificielle seulement qu'on est parvenu à en procréer; c'est à l'établissement de pisciculture de Huningue, que MM. Berthot et Detzem (2) ont, pour la première fois, fécondé avec succès des œufs de Truite (*Salmo Fario L.*) par la laitance du Saumon (*Salmo Salar L.*) (3).

(1) Haller, *Elementa physiologiæ*, T. V, p. 16.

(2) Coste, *Instruction pratique sur la pisciculture*. Paris, 1853, in-18, p. 30.

(3) Dureau de la Malle attribue aux Romains l'invention de la fécondation artificielle des œufs de Poissons (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXXIV, p. 163) ; mais Varron, auquel l'indication de ce fait est rapporté, n'en parle pas, comme Dureau de la Malle l'a reconnu depuis. — L'idée d'appliquer aux animaux la fécondation artificielle est due à Malpighi (*Dissertatio de Bombyce*, Londini, 1669, in-4°, fig.), qui l'essaya sur les Papillons du ver à soie ; il fut imité en cela par Bibiena (*Acta Academiæ Bonononiensis*, T. V, p. 1) ; ces premières expériences échouèrent, mais elles réussirent sur des *Bombyx* entre les mains de l'abbé Spallanzani (*Expériences pour servir à l'histoire de la génération des animaux et des plantes*. Genève, 1786, in-8°, p. 223). On sait aussi que cet habile expérimentateur parvint à féconder artificiellement des œufs de Grenouilles et de Crapauds (*l. c.*) ; qu'il obtint également un plein succès, en injectant, au moyen d'une seringue, dans les organes d'une Chienne en chaleur, la liqueur séminale d'un Chien (*ibid.*, p. 275). Ce dernier fait a été reproduit depuis par Rossi, avec toutes les garanties d'authenticité désirables (*Opuscoli scelti de Milan*, T. V, p. 96). Une expérience de fécondation artificielle, plus étonnante encore, paraît avoir réussi. (Voy. Hunter, *Lectures on comparative Anatomy*, T. III, p. 313.)

Parmi les Insectes, on peut obtenir des hybrides en réunissant dans une cage garnie d'une gaze, le mâle d'une espèce avec la femelle d'une espèce voisine. Treviranus a réussi, dans ces tentatives, sur les *Papilio jartina L.* et *jarina L.*, sur les *Chrysomela œnea L.* et *Alni L.*, sur les *Phalangium cornutum L.* et *opilio L.* (1). Nicolas, professeur à l'ancienne Université de Nancy, avait, antérieurement aux expériences que je viens de citer, atteint le même but sur des Papillons et par les mêmes moyens (2).

Ces faits renversent le principe posé par quelques naturalistes, que, pour rendre fécond le croisement de deux espèces distinctes, il faut au moins que l'une des deux soit domestique; mais, ce qui est vrai, c'est que l'hybridité est plus fréquente, lorsqu'on force à vivre ensemble deux animaux d'espèces voisines et de sexe différent, dont l'un est sauvage et l'autre domestique. Nous pouvons en citer un assez bon nombre d'exemples.

Ainsi, parmi les Mammifères, le Chien (*Canis familiaris L.*) et le Loup (*Canis Lupus L.*) ont assez souvent produit ensemble. Aristote, déjà, assure que les Loups peuvent s'unir aux Chiens : « *In Cyrenensi agro Lupi cum canibus coeunt* » (3). Buffon a tenté plusieurs fois l'expérience, et d'abord il a échoué. Bien qu'il eût pris la précaution de réunir, dans un même local, un Chien et une Louve, âgés de trois mois, et qu'ils eussent été élevés ensemble, ils n'ont pas perdu leur aversion origi-

(1) Treviranus, *Vermischte Schriften*, T. I, p. 22.

(2) *Journal de physique* de l'abbé Rozier, 1774, T. IV, p. 482.

(3) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VIII, cap. 28.

nelle l'un pour l'autre; ils ont longtemps vécu dans un état d'hostilité continuelle, et le Chien a fini par étrangler la Louve (1). Mais, plus tard, en 1773, il obtint des mulets d'un Mâtin-braque avec une Louve (2). Pennant (3), Bourgelat au rapport de Spallanzani (4), John Hunter (5), E. et I.-Geoffroy Saint-Hilaire (6) et Flourens (7) sont arrivés aussi aux mêmes résultats.

Ces quatre derniers expérimentateurs, plus heureux que Pallas (8), ont réussi également à obtenir des métis du Chien et du Chacal (9).

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T- V, p. 210.

(2) Buffon, *Ibidem*, T. III, p. 9.

(3) Pennant, *Synopsis of Quadrupeds*, p. 144.

(4) Spallanzani, *Expériences pour servir à l'histoire de la génération*, etc., p. 219.

(5) *Philosophical transactions*, 1787.

(6) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXVIII, p. 56.

(7) Flourens, *De l'instinct et de l'intelligence des animaux*, p. iij et suiv.

(8) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1784, p. 92.

(9) On assure avoir obtenu des mulets de Lièvre et de Lapin, (*Opuscoli scelti de Milan*, T. III, p. 258) et, tout récemment, on annonçait à la Société impériale zoologique d'acclimatation (*Bulletin de la Société impériale zoologique d'acclimatation*, T. IV, p. 298) l'existence de produits du croisement de ces deux espèces chez M. Roux, président de la Société d'agriculture d'Angoulême. A cette occasion, M. I. Geoffroy Saint-Hilaire a fait observer qu'on a souvent montré des animaux comme métis de Lièvre et de Lapin et offrant à quelques égards des caractères mixtes, mais que le fait n'a jamais été bien éclairci. MM. Bouchard et Moquin-

Don Franscisco de Theran (1) a observé des hybrides d'Alpaca (*Auchenia Llacma Ill.*). et de Vigogne (*Auchenia Vicunna Ill.*) dans un troupeau des deux espèces, importé en Espagne par ordre de Charles IV, et qui se sont produits pendant le voyage. M. Francis de Castelnau (2) et le docteur Weddell (3) ont constaté, à Macusani (Pérou), l'existence de semblables métis, obtenus, après plusieurs années d'insuccès, par le curé du lieu, le docteur Cabrero.

On a vu, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, des Mulets du Cheval et du Zèbre, du Zèbre et de l'Anesse (4),

Tandon assurent avoir observé que des Lièvres, introduits dans une lapinière, ont bientôt été trouvés morts, ce qu'explique peut-être les différences qui existent dans leurs habitudes et l'antipathie qui paraît exister entre ces deux types spécifiques. Enfin, M. P. Broca (*Journal de Physiologie de l'homme et des animaux*, publié sous la direction du docteur Brown-Séquard. Paris, 1858, in-8°, T. I, p. 234) dans un *Mémoire sur l'hybridité en général et sur la distinction des espèces animales*, dont la publication n'est pas terminée, annonce qu'un agronome est parvenu à croiser ces deux Rongeurs et à les mélanger d'une manière durable. Mais, au moment où j'écris ces lignes, la partie de ce travail où cette observation doit être rapportée n'a pas encore paru. S'agirait-il des métis obtenus par M. Roux d'Angoulème ?

(1) Don Francisco de Theran, *Annaes das sciencias, dàs artes e das letras*, T. IV, part. 2, p. 16.

(2) F. de Castelnau, *Expédition dans les parties australes de l'Amérique du Sud. Histoire du voyage*. Paris, 1850, in-8°, T. IV, p. 107.

(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXVIII, p. 57.

(4) F. Cuvier, dans les *Annales du Muséum*, T. XI, p. 237 et 239.

de l'Hémione et de l'Anesse (1), du Couagga et de la Jument (2); et, à la ménagerie de Knowsley, en Angleterre, ceux de l'Ane et du Zèbre femelle, et enfin de l'Ane et du faux Hémione (*Equus Onager Briss.*) (3).

Cuvier (4) a constaté l'alliance féconde de deux espèces de Bouquetin (*Capra Ibex L.* et *Capra Caucasica Guldenst.*) avec la Chèvre domestique, et il existe une belle collection de ces métis au musée zoologique de Berne (5).

M. Marcel de Serres (6) a décrit les produits de l'accouplement du Bélier domestique avec une femelle de Mouflon de Corse (*Ovis musimon Pall.*).

Le Bison (*Bos Americanus Gm.*), qui paraît s'apprivoiser facilement, peut s'unir à la Vache ordinaire, et a donné des métis dans les formes du Kentucky (7). MM. Flourens (8) et Alex. de Humboldt (9) confirment

(1) I. Geoffroy Saint-Hilaire, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. I, p. 387, tab. 5.

(2) Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, Sér. 1, T. XXVII, p. 135.

(3) *Gleanings from the Menagerie and Aviary at Knowsley Hall*, in-f°, 1850.

(4) Cuvier, *Règne animal*, éd. 2, 1829, T. I, p. 276.

(5) Sacc, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T, III, p. 522.

(6) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. VII, p. 724.

(7) Rafinesque, *Annales générales des sciences physiques de Bruxelles*, T. VII, p. 85.

(8) Flourens, dans les *Annales des sciences naturelles*, Sér. 2, T. IX, p. 306.

(9) De Humboldt, *Tableaux de la nature*. Paris, 1851, in-18, T. I, p. 67.

l'existence de ces bâtards. De son côté, le Bœuf des Jongles (*Bos frontalis Lamb.*) engendre, dans l'Inde, avec le Zébu (*Bos indicus L.*) (1).

Les Oiseaux nous offrent des faits complétement semblables. Ainsi, le Serin domestique (*Fringilla Canaria L.*) s'accouple avec le Chardonneret (*Fringilla Carduelis L.*), et l'on obtient, chaque année, de nombreux métis de cette union. Le Serin produit aussi avec le Tarin (*Fringilla Spinus L.*), la Linotte (*Fringilla Cannabina L.*), le Pinçon (*Fringilla cœlebs L.*), le Venturon (*Fringilla citrinella L.*), le Cini (*Fringilla Serinus L.*) (2), le Moineau (*Fringilla domestica L.*) (3). L'Oie de Guinée (*Anas cygnoïdes L.*) et l'Oie domestique (*Anas Anser L.*) engendrent ensemble (4), et il en est de même de l'Oie à cravatte (*Anas canadensis L.*) avec l'Oie domestique (5).

Entre deux espèces voisines, l'une et l'autre domestiques, l'hybridité est un phénomène bien plus commun que dans le cas où l'une des deux espèces ou toutes les deux sont sauvages. « L'état de domesticité, dit Buffon, » semble rendre les animaux plus libertins, c'est-à-dire,

(1) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. II, p. 152.

(2) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. IV, p. 11.

(3) Müller, *Manuel de Physiologie*, trad. franç. Paris, 1851, in-8°, T. II, p. 627.

(4) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie et dans l'Asie septentrionale*, trad. franç. Paris, 1788, in-4°, T. I, p. 259.

(5) Desmarets, dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. XXXIII, p. 292.

» moins fidèles à leur espèce ; il les rend aussi plus » chauds et plus féconds. »

Nous ne connaissons pas d'exemple de croisement entre deux espèces domestiques plus fréquent que celui de l'Ane avec la Jument, et la production des mulets est l'objet d'une véritable industrie. Ces animaux bâtards ont été connus de temps presque immémorial ; il en est question dans les Psaumes et dans le Livre des Rois (1). Mais ce n'est qu'au temps de David que les Hébreux en ont fait usage, ce qui leur était permis, bien que le Lévitique leur défendît d'unir ensemble des animaux d'espèces différentes (2). Ils existaient chez les Grecs, comme Homère (3) et Aristote (4) nous l'apprennent. Les Romains les attelaient à leurs équipages (5). De nos jours, les mulets sont devenus très-communs, et on en fait un

(1) *Biblia sacra, Psalm.*, XXXI et XXXII, et *Regum* lib. III, cap. I, v. 33, 34, 44, cap. 10, v. 25, cap. 18, v. 5 ; et lib. II, cap. 13, v. 29, cap. 18, v. 9. Je ne cite pas le chapitre 36, v. 24 de la Genèse, qui ferait remonter à une époque encore plus reculée l'existence des mulets, les commentateurs interprétant d'une manière très-différente le mot hébreu *jemim*, que quelques-uns traduisent par *mulet*, mais à tort (*Conf.* Samuel Bochart, *Opera omnia, hoc est Phaleg, Chanaan et Hierozoicon*, ed. 4, *Lugduni Batavorum*, 1712, in-f°, lib. II, cap. 21, et Augustin Calmet, *Commentaire littéral sur tous les livres de l'ancien et du nouveau Testament*. Paris, 1724, in-f°, T. I, part. 1, p. 274.)

(2) *Biblia sacra, Levit.*, cap. 19, vers. 19.

(3) Homerus, *Ilias*. α', vers. 24, 50, 716 ; β' vers. 852 ; ω vers. 324.

(4) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VI, cap. 24.

(5) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 8 ; Plinius, *Historiæ naturalis* lib. VIII, cap. 44.

grand usage, comme bêtes de trait et comme montures dans tout le midi de l'Europe, dans une partie de l'Asie, dans l'Afrique septentrionale et dans les fermes de l'Amérique.

Mais le croisement peut avoir lieu en sens inverse, c'est-à-dire que le Cheval peut féconder l'Anesse. Ce nouveau produit, différent du premier, est le bardeau. Il fut déjà connu des Romains, qui le désignaient sous le nom de *Hinnus* (1). Il est moins grand et plus roux que le mulet, ressemble au Cheval par les oreilles et à l'Ane par la crinière et par la queue. On ne cherche plus que rarement à l'obtenir; il n'a pas les qualités du mulet.

Il est un autre genre de Mammifères, qui, comme le genre *Equus*, nous a fourni aussi deux espèces domestiques, c'est le genre *Camelus*. Les deux espèces de Chameaux connues (*Camelus bactrianus L.* et *Dromedarius L.*) ont pu être également croisées et ont donné des hybrides (2).

Buffon, en 1751 et 1752, obtint des métis du Bouc et de la Brebis (3), et Pallas (4) en a vu en Russie. D'une autre part, M. Claude Gay a observé au Chili

(1) M. T. Varro, *ibidem;* J. M. Columella, *De re rusticâ* lib. VI, cap. 37.

(2) Buffon, *Histoire naturelle*, T. IX, p. 212; F. Cuvier, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de Levrault, T. VIII, p. 454; Antinori, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. III, p. 554.

(3) Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. III, p. 3.

(4) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie et dans l'Asie septentrionale*, trad. franç. Paris, 1788, in-4°, T. I, p. 120.

ceux du Bélier et de la Chèvre (1), et ce fait est confirmé par B. Vicuña Mackenna, d'après lequel ces hybrides sont désignés dans le pays sous le nom de *Carneros linudos* (2). Suivant Pallas (3), la Chèvre d'Angora pourrait bien avoir pour origine ce croisement du Bélier et de la Chèvre, mais il ne donne aucune preuve à l'appui de son opinion, et, d'une autre part, les métis, nés au Chili, n'ont aucun des caractères de la race fixe d'Angora.

Le Bufle (*Bos Bubalus L.*) produit avec la Vache commune (4), et le Taureau avec la femelle du Bufle (5). Il en est de même du Zébu (*Bos indicus L.*) avec notre Vache ordinaire; ce mélange des deux espèces a réussi en Angleterre (6) et à Paris (7). Le Taureau et la femelle de l'Yack (*Bos grunniens Pall.*) donnent aussi des produits mixtes, qui, dans l'Inde, portent le nom de *Dzô* (8), et au Thibet celui de *Karba* (9); l'un de ces

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XL, p. 754.

(2) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 581.

(3) Pallas, *Spicilegia zoologica*, T. II, p. 49.

(4) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, T. I, part. 2, p. 240.

(5) *Essais philosophiques sur les mœurs de divers animaux étrangers*. Paris, 1783, in-8°, p. 145.

(6) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques de l'Europe*, trad. franç. 1842, in-4°. *Le Bœuf*, p. 53.

(7) Flourens, *De l'Instinct et de l'Intelligence des animaux*, 3e édit., p. 165.

(8) Victor Jacquemont, *Voyage dans l'Inde. Journal*. Paris, 1841, in-4°, T. II, p. 259 et 370.

(9) Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine*, éd. 2, T. II, p. 158.

métis a été importé en France avec le troupeau d'Yacks envoyé par M. de Montigny (1). Enfin, le Yack mâle et la femelle du Zébu engendrent aussi ensemble (2).

Nous citerons, parmi les Oiseaux domestiques ayant fourni des hybrides, le Faisan commun (*Phasianus colchicus L.*), avec le Faisan doré (*Phasianus pictus L.*) (3); le Faisan doré avec le Faisan argenté (*Phasianus nycthemerus L.*), le Faisan commun avec le Faisan argenté (métis obtenus au Muséum d'histoire naturelle de Paris); le Faisan commun avec le Faisan à collier (*Phasianus torquatus Temm.*) (4); le Coq (*Phasianus Gallus L.*) avec la Poule faisane (5), le Faisan commun et la Poule domestique (6); la Pintade (*Numida Meleagris L.*) avec la Poule ordinaire (7); le Cygne chanteur (*Cygnus ferus Briss.*) avec l'Oie domestique (8); le Canard musqué (*Anas moschata L.*) avec le Canard ordinaire (*Anas Boschas L.*) (9). Ces derniers métis se nomment *Mulards* dans le midi de la France; ils y sont très-estimés pour la bonté de leur chair.

(1) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. I, p. 41,

(2) I. Geoffroy Saint-Hilaire, *Description des collections de V. Jacquemont*, p. 73.

(3) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 356.

(4) Temminck, *Manuel d'Ornithologie*, T. II, p. 453.

(5) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XII, p. 122.

(6) Gesner, *de Avibus*, p. 445, et Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 69.

(7) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 187.

(8) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XII, p. 122.

(9) Olivier de Serres, *Le Théatre d'agriculture et Mesnage des champs*. Paris, an XII, in-4°, T. II, p. 36.

Tels sont les principaux exemples d'hybridité, constatés d'une manière certaine, qui ont été observés dans le règne animal. Ils sont assez nombreux pour qu'il soit possible d'étudier les diverses questions qui se rattachent à la théorie de l'hybridité.

Les hybrides, provenant de deux espèces distinctes, tiennent à la fois par leurs caractères et de leur père et de leur mère; c'est là un fait général, qui a une certaine importance au point de vue des théories de la génération, puisqu'il fournit des arguments extrêmement puissants pour combattre la doctrine de la préexistence des germes dans la femelle, proposée et défendue avec tant de talent par Bonnet (1). Mais ce mélange des formes est-il réparti dans une proportion égale, et les hybrides de même origine offrent-ils toujours des caractères constants ?

Il est d'observation que les hybrides, dont il est ici question, sont réellement des êtres intermédiaires entre leurs parents, et tiennent à peu près autant de l'un que de l'autre. Ils ont généralement entre eux une ressemblance assez grande, mais qui n'est pas cependant aussi complète que celle que présentent les individus appartenant à une même espèce légitime. Toutefois, il faut

(1) On peut voir, dans les ouvrages de Bonnet, les développements donnés par l'auteur à l'appui de son opinion, et les objections produites contre sa théorie par un de ses amis, non moins célèbre que lui, l'abbé Spallanzani. Bonnet n'a pu expliquer, d'une manière satisfaisante, ni l'organisation du larynx, ni les longues oreilles du mulet (Bonnet, *OEuvres d'histoire naturelle et de philosophie.* Neufchâtel, 1779, in-8°, T. V, p. 225, et T. VI, p. 439.)

ajouter que ces différences sont restreintes dans des limites assez étroites. On peut s'en convaincre en comparant entre eux les produits du Chien et de la Louve, qui, tout en conservant les caractères d'êtres mitoyens entre leurs parents, ont présenté à Buffon (1), dans une même portée, des différences notables, comme on peut s'en assurer, non-seulement par ses descriptions, mais aussi par les figures qu'il a données de ces animaux. John Hunter (2) a constaté des faits semblables sur des métis des mêmes espèces ; les petits ressemblaient, les uns un peu plus au Chien, les autres un peu plus au Loup. Ces variations légères se voient de même dans les hybrides du Corbeau (*Corvus Corax L.*) et de la Corneille mantelée (*Corvus Cornix L.*) (3) ; du Chardonneret et de la Serine ; du Canard ordinaire et du Canard musqué, etc.

Mais si le rôle des parents est renversé ; si l'espèce, qui a fourni le père dans une de ces unions contre nature, donne, au contraire, la mère, et que, pour la seconde espèce, qui intervient dans la production de ces êtres adultérins, l'inverse ait également lieu, les hybrides sont loin de se ressembler dans les deux cas. Cela est évident pour les mulets et les bardeaux. Les premiers ont habituellement la forme du corps et la taille de leur mère ; les seconds atteignent à peine la taille de l'Anesse qui les a enfantés. Les bardeaux sont plus

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. III, p. 9, et T. VII, p. 171 à 205.

(2) *Transactions philosophiques* pour 1789.

(3) Naumann, *Naturgeschichte der Vögel Deutschl.*, T. II, p. 63.

roux, ont l'encolure plus mince que le mulet, le dos plus tranchant, les oreilles moins longues; ils ont conservé plus des caractères du Cheval (1).

Ces différences ne doivent pas surprendre ; elles s'expliquent naturellement. L'observation prouve, en effet, que les hybrides tiennent généralement de leur mère par la taille et par la forme du tronc, et de leur père par la conformation et les dimensions de la tête, des jambes, des oreilles et de la queue, comme l'ont constaté Buffon (2), Bonnet (3)), Hofacker (4), Grognier (5), Burdach (6), en comparant le mulet et le bardeau. Ces faits ne sont pas particuliers aux produits de l'Ane et du Cheval, mais ils ont été également observés dans les animaux nés d'un Ane et d'un Zèbre femelle (7), du Chien et de la Louve (8), du Bouc et de la Brebis, etc., Le mulet présente, en outre, l'organisation si remarquable du larynx de son père (9), et, comme lui, il

(1) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 8; Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. III, p. 3.

(2) Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. III, p. 2 et 3.

(3) Bonnet, *OEuvres d'histoire naturelle et de philosophie.* Neufchatel, 1779, in-8°, T. V, p. 103.

(4) Hofacker, *Ueber die Eigenschaften, welche sich bei Menschen, und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben*, p. 90.

(5) Grognier, *Cours de multiplication et de perfectionnement des animaux domestiques*, p. 82 et 234.

(6) Burdach, *Traité de physiologie considérée comme science d'observation*, trad. franç. Paris, 1838, in-8°, T. II, p. 185.

(7) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. II, p. 237.

(8) Masch, *Der Naturforscher*, T. XV, p. 25.

(9) Hérissant, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*,

brait; le bardeau, au contraire, a le larynx du Cheval, et il hennit. Les bâtards du Chien et de la Louve n'aboient pas, mais hurlent; ceux du Canard musqué et de la Cane commune restent muets comme leur père; ceux du Chardonneret et de la Serine ont ordinairement le chant du Chardonneret, à moins qu'ils ne vivent avec des Serins (1), etc.

Il résulte des faits, que nous venons d'établir, que les hybrides nés de deux espèces distinctes, participent presque également des caractères de chacun de leurs parents; que l'influence du père se prononce spécialement sur certains organes, et celle de la mère sur d'autres parties du corps, de telle sorte qu'il est possible de déterminer à priori, par l'examen du bâtard, quelle est l'espèce à laquelle appartient son père, quelle est celle à laquelle se rattache sa mère; enfin, que les hybrides de même origine ont généralement entre eux une ressemblance très-prononcée, mais non pas telle qu'on l'observe chez les différents individus d'une espèce légitime et sauvage.

Si nous observons quelquefois l'union contre nature, qui donne naissance aux hybrides, en résulte-t-il une déviation continue aux lois qui maintiennent la fixité des espèces animales? En un mot, les hybrides sont-ils féconds et peuvent-ils devenir la souche de nouveaux types organiques permanents? On ne connaît jusqu'ici aucun

1753, p. 279; Bonnet, *OEuvres d'histoire naturelle et de philosophie*, T. VI, p. 408.

(1) Prosper Lucas, *Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle*. Paris, 1847, in-8°, T. II, p. 164.

fait qui milite pour l'affirmative, et les partisans de l'opinion de la variabilité et de la confusion des espèces n'ont pu montrer aucune race indéfiniment féconde, qui doive son origine à cette cause.

Cependant les circonstances les plus favorables se sont présentées et auraient inévitablement amené ce résultat, s'il eût été possible. L'existence des mulets, fruits d'une alliance anormale entre l'Ane et la Jument, remonte, comme nous l'avons vu, aux temps les plus reculés sur lesquels nous possédions des documents historiques; depuis plus de 4000 ans, on n'a cessé d'en produire, chaque année, en très-grand nombre, et néanmoins ces animaux bâtards n'ont pas formé de souche permanente. Ils vivent cependant ensemble et sont réunis en troupeaux considérables dans certaines parties de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique; ils sont pourvus d'organes générateurs, et sont même tellement ardents, dans quelques pays, qu'on les y soumet à la castration (1); ils peuvent, en toute liberté, s'unir entre eux, fonction à laquelle ils sont aptes, comme l'ont observé les anciens naturalistes aussi bien que les modernes. D'une autre part, comme le font observer avec beaucoup de raison Buffon et surtout Daubenton (2), l'Ane et le Cheval offrent entre eux la plus parfaite similitude de conformation dans le cerveau, les poumons, l'estomac, le conduit intestinal, le cœur, le foie, les autres viscères, et présentent aussi la plus grande ressemblance du corps, des jambes, des pieds et du squelette tout entier. Evidem-

(1) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, T. I, p. 293.
(2) Buffon, *Histoire naturelle*, T. IV, p. 377 et 404.

ment, s'il est deux espèces animales qui, en raison des rapports étroits qui les rapprochent, en raison aussi de l'ancienneté et de la fréquence de leurs croisements, auraient pu se transformer l'une dans l'autre, si cela eût été possible, l'Ane et le Cheval nous auraient certainement présenté, plutôt que d'autres animaux, le phénomène de la confusion de deux espèces.

Mais on ne connaît aucun fait authentique qui démontre que l'union du mulet et de la mule puisse être féconde, et des observations bien précises, faites par plusieurs naturalistes éminents, conduisent à penser que la puissance génératrice des mulets mâles, si elle n'est pas impossible d'une manière absolue, doit être du moins une exception excessivement rare. En effet, de Gleichen (1), Prévost et Dumas (2), Bechstein (3) et enfin R. Wagner (4) n'ont rencontré que des globules dans la liqueur du mulet et jamais de Zoospermes. Il y a donc un obstacle organique qui s'oppose habituellement à ce que le mulet puisse engendrer avec la mule (5).

(1) De Gleichen, *Dissertation sur la génération, les animalcules spermatiques et ceux d'infusion*. Paris, an VII, in-4°.

(2) Prevost et Dumast, dans les *Annales des sciences naturelles*, Sér. I, T. I, p. 184.

(3) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, T. I, p. 293.

(4) R. Wagner, *Lehrbuch der Physiologie*, 1839, p. 24.

(5) Suivant R. Wagner (*ibidem*, p. 25 et 26), la liqueur spermatique des bâtards d'Oiseaux est dépourvue d'animalcules, ou ils sont très-imparfaits. Chez les hybrides qui résultent de l'union du Moineau avec le Serin, les testicules restent très-petits ou atteignent au plus la moitié du volume qu'ils ont dans les deux espèces types. On y trouve, il est vrai, quelques vésicules pleines de molécules obscures,

Aristote (1) rapporte cependant qu'un mulet a produit avec une Jument. Ce fait peut être vrai, bien que depuis il n'ait pas été constaté d'une manière positive. Mais, ce qui doit faire hésiter à le révoquer en doute, c'est que d'autres hybrides, comme nous le verrons, ne sont pas nécessairement et absolument inféconds. Et, pour citer un exemple, très-probant sous ce rapport, je rappellerai qu'il existe actuellement, au jardin des plantes de Paris, un mulet issu d'un Hémione et d'une Anesse, et qui a produit plusieurs fois avec des Anesses et une fois avec une femelle d'Hémione (2).

Mais les exemples de mules fécondées soit par l'Ane,

et aussi des filaments munis d'extrémités renflées ; mais ces filaments ne sont jamais réunis en faisceaux réguliers, ils sont peu nombreux et disséminés sans aucun ordre entre les molécules. Ces formes incomplètes d'animalcules demeurent plus petites que celles des espèces types ; leur extrémité renflée est irrégulière, tantôt conique, tantôt allongée ou recourbée au bout, et jamais elle ne présente la spirale caractéristique.

(1) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VI, cap. 24. Aristote parle aussi (*l. c.*) de mulets féconds qui existent en Syrie. Il s'agit peut-être ici de l'Hémippe (*Equus Hemippus I. Geoff.-Saint-Hil.*), qui existe encore dans le désert de Syrie et qui constitue une espèce parfaitement légitime, mais qui a quelque ressemblance extérieure avec le mulet ordinaire. Ce qui semble confirmer cette manière de voir, c'est qu'Aristote ajoute, en parlant de ces mulets de Syrie : *Sed id genus diversum quanquam simile*, et ailleurs (lib. VI, cap. 36), il ajoute : *Sunt in Syriâ muli dicti, ab iis diversi genere, qui ex asini et equæ coitu nascuntur, forma tamen similes..... ..... hæ mulæ ex suo genere procreant.*

(2) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Animaux utiles; domestication et naturalisation*, éd. 3. Paris, 1854, p. 69, en note.

soit par le Cheval, ont été vus par plusieurs auteurs. Hérodote (1) déjà affirme que ce fait a été observé en Grèce, où il était considéré comme un prodige; Dionysius, Magon et Varron (2), *ces antiques auteurs de rustication,* comme les nomme Olivier de Serres (3), disent que la fécondité des mules a été constatée en Afrique, et Pline (4) en Italie. Dans des temps plus modernes, d'autres faits du même genre sont rapportés par Olivier de Serres (5), par Buffon (6), par Hartmann et par Moreau-Saint-Mery, cités par Huzard (7), par le docteur Richard, directeur du Haras du Pin (8), par M. de Castelnau (9), et récemment, en Algérie, par M. Schmitt, pharmacien à l'hôpital de Biskra, qui l'a constaté *de visu.* Ce fait a jeté l'épouvante parmi les Arabes; ils crurent à la fin du monde, et, pour conjurer

(1) Herodote, *Historiarum* lib. III, § 153.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 1.

(3) Olivier de Serres, *Le Théatre d'agriculture et Mesnage des champs.* Paris, an XII, in-4°, T. I, p. 555.

(4) Plinius, *Historiæ naturalis* lib. VIII, cap. 44. — *Est in annalibus nostris mulas peperisse sæpe; verum prodigii loco habitum.* (Plinius, *Ibidem.*)

(5) Olivier de Serres, *l. c.*

(6) Buffon, *Histoire naturelle,* supplément, T. III, p. 16, et supplément, T. VII, p. 140.

(7) Huzard, dans les *Notes de l'édition de l'an XII du Théatre d'agriculture* d'Olivier de Serres, T. I, p. 634.

(8) *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. X, p. 546.

(9) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* T. XXII, p. 1003.

la colère céleste, ils pratiquèrent de longs jeûnes; aujourd'hui encore, ils ne parlent de cet événement qu'avec une terreur religieuse (1). Mais, dans ces cas, la mule fut saillie ou par un Ane ou par un Cheval. Elle n'est donc pas frappée d'une stérilité aussi habituelle que le mulet, et il est facile d'en trouver la raison dans ses ovaires, qui ont présenté des corps jaunes à Brugnone (2), et, plus récemment, à Gerber (3).

Mais les choses ne se passent pas toujours, chez les autres hybrides, comme nous venons de le voir. C'est ainsi que, de l'union d'un Chien-braque et d'une Louve, Buffon (4) a obtenu quatre générations de bâtards issus les uns des autres. MM. Flourens et F. Cuvier, Etienne et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire ont répété avec succès l'expérience de Buffon, mais ils n'ont pu dépasser la troisième génération (5). Les descendants des métis du Chien et de la femelle du Chacal sont devenus également stériles dans les expériences faites par M. Flourens (6), et cependant, la ressemblance physique entre le Chien et le Chacal est bien plus grande encore qu'entre le Chien et le Loup; l'instinct est le même; tous deux se creusent des terriers (il s'agit du Chien à l'état de nature); mais il y a entre

(1) L'*Institut*, partie scientifique, 1858, p. 131.

(2) *Mémoires de l'Académie de Turin*, 1790.

(3) *Müller's Archiv.*, 1836, p. 225.

(4) Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. VII, p. 171 à 205.

(5) Flourens, *Cours de physiologie comparée*. Paris, 1856, in-8°, p. 17; *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXVIII, p. 56.

(6) Flourens, *Cours de Physiologie comparée*, p. 8, 18 et 111.

eux une différence pour ainsi dire psychique, c'est que le Chien est éminemment perfectible, son intelligence se modèle, se gradue sur celle de son maître, et le Chacal ne nous présente rien de semblable (1).

La Vigogne mâle et l'Alpaca femelle produisent aussi des petits féconds, et c'est ainsi que le docteur Cabrero, curé de Macucani (Pérou), a pu former un troupeau de ces hybrides. Il est certain que, dans ces expériences, un métis mâle, en fécondant des Vigognes, en est devenu le père, et les femelles de cette seconde génération, plus voisine de la Vigogne que la première, furent fécondées, soit par leur père, soit par des Alpacas. Ce troupeau comptait, en 1847, lorsqu'il fut visité par le docteur Weddel, 34 individus (2). Ce fait démontre qu'un mâle de *Paco-Vicuñas* (c'est ainsi qu'on nomme, au Pérou, les métis de ces deux espèces) a pu féconder des Vigognes, que l'Alpaca mâle a pu, à son tour, engendrer avec des femelles hybrides, mais nullement que ces métis soient doués entre eux d'une fécondité continue.

On connaît encore d'autres exemples de métis féconds entre eux pendant un petit nombre de générations; tels sont ceux qui proviennent du croisement du Cerf axis et du Cerf pseudo-axis (3); du Bison et de la Vache com-

(1) Flourens, *Ibidem*, p. 18.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXVIII, p. 57.

(3) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXVIII, p. 56.

mune (1); du Bouquetin des Alpes et de la Chèvre domestique (2); du Bouc avec la Brebis ou du Bélier et de la Chèvre (3). Cependant, ainsi que Buffon le fait observer (4), « quoique ces accouplements soient assez » fréquents et quelquefois prolifiques, il ne s'est point » formé d'espèce intermédiaire entre la Chèvre et la » Brebis. Ces deux espèces demeurent séparées et tou- » jours à la même distance l'une de l'autre; elles n'ont » point été altérées par ces mélanges; elles n'ont point » fait de nouvelles souches, de nouvelles races d'animaux » mitoyens, elles n'ont produit que des différences indi- » viduelles, qui n'influent pas sur l'unité des espèces » primitives, et qui confirment, au contraire, la réalité » de leur différence caractéristique. » Tout cela est vrai également pour tous les animaux hybrides qui se sont reproduits.

Mais il est bien plus fréquent que les hybrides soient complétement stériles entre eux. Nous l'avons vu déjà pour les mulets, mais nous pouvons citer d'autres exemples. Ainsi, en Anatolie, on croise le Chameau commun (*Camelus Dromedarius L.*) avec le Chameau à deux bosses (*Camelus bactrianus L.*) et leurs métis sont inféconds (5), bien que ces deux espèces soient si

(1) G. Cuvier, *Règne animal*, I, p. 280; de Humboldt, *Tableaux de la nature*, T. I, p. 117.

(2) Sacc, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. III, p. 522.

(3) Buffon, *Histoire naturelle*, T. XIV, p. 342; G. Cuvier, *Règne animal*, T. I, p. 277; Claude Gay, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XL, p. 754.

(4) Buffon, *Histoire naturelle*, T. V, p. 60.

(5) F. Cuvier, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de

voisines que Buffon les a confondues en une seule. Il en est de même, du reste, des hybrides, qui ont été obtenus dans la classe des Oiseaux ; chez eux, comme chez les mulets, on a aussi constaté l'absence ou la déformation des Zoospermes (1).

Que les hybrides soient habituellement stériles entre eux ou qu'ils le deviennent après quelques générations, leurs femelles peuvent souvent procréer, lorsqu'elles sont couvertes par les mâles d'une des deux espèces légitimes auxquelles elles doivent leur existence, et il en résulte des métis d'un autre ordre, qui tiennent plus de l'un des types primitifs que de l'autre, et qui, au bout de deux ou trois générations, et quelquefois d'une seule, reprennent tous les caractères de ce type. Ce retour, dès la première génération, soit au type mâle, soit au type femelle, suivant que l'hybride femelle a été fécondé par un mâle de l'espèce de son père ou de l'espèce de sa mère, a été positivement observé chez les métis du Faisan ordinaire et du Faisan doré (2) ; chez ceux du Faisan et de la Poule ordinaire (3) ; chez ceux du Serin avec le Venturon, le Cini ou la Linotte (4). Mais, le plus souvent, les métis ne reviennnent à l'un des types pri-

Levrault, T. VIII, p. 454 ; Flourens, *De l'Instinct et de l'Intelligence des animaux*, éd. 3, p. 160 ; Antinori, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. III, p. 554.

(1) R. Wagner, *Lehrbuch des Physiologie*, 1839, p. 25 et 26 ; J. Müller, *Manuel de physiologie*, trad. franç., T. II, p. 627.

(2) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 348.

(3) Buffon, *ibidem*.

(4) Duvernoy, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. X, p. 547.

mitifs qu'après plusieurs séries de fécondations par ce type pur, comme M. Flourens (1) l'a observé pour les bâtards du Loup et du Chien.

Nous pouvons conclure de tous ces faits : que les hybrides, ou sont originairement stériles entre eux, ou le deviennent après quelques générations; qu'il n'y a pas chez eux fécondité continue, comme dans les espèces véritables; qu'ils ne peuvent, par conséquent, former de nouveaux types permanents, ni confondre les espèces les unes avec les autres; que leurs femelles, toutefois, peuvent être saillies avec succès par les mâles de l'une des deux espèces génératrices, mais que les produits se confondent bientôt avec elle; que si la nature enfin permet, et presque toujours par suite de l'intervention de l'homme, des déviations aux lois sur lesquelles elle a établi la fixité des espèces, elle y ramène invariablement les animaux qui s'en écartent.

La plupart des auteurs assurent que l'hybridité n'est possible qu'entre espèces du même genre. Aristote (2), déjà, était de cet avis, et le formule dans les termes suivants : *Coeunt animalia generis* (dans le sens d'espèce) *ejusdem secundum naturam, sed ea etiam quorum genus diversum quidem, sed natura non multum distat.* M. Flourens (3) va plus loin et trouve, dans le fait de la

(1) Flourens, *Histoire des travaux et des idées de Buffon*, éd. 2, p. 93; Müller, *Manuel de Physiologie*, trad. franç., T. II, p. 785; Burdach, *Traité de physiologie*, etc., trad. franç., T. II, p. 256; etc.

(2) Aristoteles, *Historiæ animalium*, lib. II, cap. 5.

(3) Flourens, *Cours de physiologie comparée*. Paris, 1856, in-8°, p. 8.

fécondité bornée, un critérium certain pour caractériser le genre, dont, il faut l'avouer, les délimitations ont été souvent plus ou moins arbitraires. Nous ne pensons pas que ce soit la seule base sur laquelle doit reposer le genre naturel, mais on ne peut nier son importance; car l'hybridité prouve nécessairement des analogies très-étroites d'organisation entre les espèces qui peuvent s'unir et procréer ensemble, c'est là un caractère d'une valeur incontestable. L'observation et l'expérimentation viennent-elles confirmer cette manière de voir? On ne trouve, dans le règne animal, qu'un petit nombre de faits bien constatés qui semblent l'infirmer; je dis de faits bien constatés, car il faut reléguer parmi les fables l'existence des jumarts, hybrides prétendus soit de l'Ane et de la Vache, soit du Taureau et de l'Anesse ou de la Jument (1), des métis du Lapin et de la Chatte, du Lapin et de la Poule, du Chien et de l'Ours, du Chien et de la Chèvre, du Chien et de la Chatte, du Cerf et de la Vache, du Cerf et de la Brebis, etc. On connaît, du reste, les tentatives nombreuses faites par l'abbé Spallanzani pour obtenir, au moyen de la fécondation artificielle, des métis de Grenouilles et de Crapauds, de Reinettes et de Grenouilles, de Salamandres et de Tritons. Mais ces animaux

(1) A plus forte raison, on ne peut pas admettre, je ne dirai pas l'union féconde, mais même l'union du Lapin et de la Poule. « Ita » sæpe ab auctoribus relatum coitum Cuniculi cum Gallina merito » Blumenbachius, in dubium vocat, solliciteque, testimonio Cl. Delle » Lanze nisus demonstrat jumarros nihil esse nisi hinnos ex equo et » asina pronatos. » (*Compte rendu de l'ouvrage de Blumenbach,* intitulé : *De generis humani,* etc., dans les *Commentarii de rebus in historia naturali et medicina gestis,* T. XXIII, part. I, p. 14).

appartiennent à des genres différents et l'expérience resta sans résultat (1). Il ne réussit pas mieux à féconder artificiellement des Chattes en chaleur par l'injection de la liqueur séminale du Chien (2).

Mais il est certain que le Macaque ordinaire (*Macacus cynomolgus Geoffr.*) a produit avec le Grivet (*Cercopithecus griseus F. Cuv.*); le Bouquetin (*Ibex alpinus Pall.*) avec la Chèvre (*Capra domestica*); le Bélier (*Ovis Aries L.*) également avec la Chèvre; le Cygne canadien (*Cygnus canadensis Mey.*) avec l'Oie (*Anser sylvestris Briss.*); les Faisans (*Phasiani*) avec la Poule (*Gallus*), et la Pintade (*Numida Meleagris L.*) avec la femelle du Coq domestique. Or, chacun de ces couples appartient, d'après les naturalistes modernes, à deux genres distincts. Il est permis de se demander si, de nos jours, on n'a pas trop multiplié, spécialement dans le règne animal, le nombre des genres. Ceux auxquels se rapportent les espèces citées plus haut sont-ils établis sur des caractères solides? Suffit-il, par exemple, pour séparer le genre *Ibex* du genre *Capra*, de prendre en considération la forme et la direction des cornes, et le plus ou moins grand nombre de cellules creusées dans les axes osseux, sur lesquels elles sont implantées? Nous ne le pensons pas. Car les cornes sont singulièrement modifiées chez les animaux domestiques, qui possèdent ces armes offensives; elles peuvent même disparaître avec leurs noyaux osseux, dans la Chèvre

(1) Spallanzani, *Expériences pour servir à l'histoire de la génération des animaux et des plantes*. Genève, 1786, in-8°, p. 220.

(2) Spallanzani, *Ibidem*, p. 314.

notamment. Ce serait donc admettre que la domesticité peut faire disparaître un caractère générique. Nous pourrions présenter des observations analogues, au sujet des autres genres, dont nous avons parlé plus haut. Loin d'admettre que l'hybridité puisse avoir lieu entre animaux de genres différents, nous pensons, au contraire, avec MM. Flourens (1) et Milne-Edwards (2), que les métis, obtenus entre espèces de genres différents, prouvent seulement que ces genres sont purement artificiels et constatent que la nature les désavoue.

Nous avons vu que les espèces animales sauvages présentent quelquefois des variétés; nous constaterons, dans un des chapitres suivants, qu'elles sont bien plus fréquentes et plus profondes chez les animaux domestiques; que chez eux, ces variétés peuvent devenir permanentes et constituent alors ce qu'on a nommé des *races*.

Il est utile de rechercher quels sont les résultats de l'union de variétés, soit accidentelles, soit permanentes, d'une même espèce. On constate immédiatement un premier fait, c'est que les produits de ce croisement ne sont pas réellement intermédiaires aux deux variétés ou races génératrices, mais que chez eux le caractère de l'un des parents domine, et, le plus souvent, tous les observateurs sont unanimes sur ce point, ce sont les caractères du père (3), plus rarement ce sont ceux de

(1) Flourens, *De l'Instinct et de l'Intelligence des animaux*, éd. 3, p. 113, et *Cuvier, Histoire de ses travaux*, p. 297.

(2) Milne-Edwards, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XL, p. 754.

(3) Ce fait constitue un nouvel argument à opposer à la doctrine de la préexistence des germes dans la femelle.

la mère. Enfin, il arrive même que la variété revient d'emblée, soit à l'une des deux origines, soit à un ascendant plus ou moins éloigné, ce qui constitue le phénomène physiologique auquel on a donné le nom d'*atavisme* (1). Nous pourrions citer, à l'appui de ces propositions, un grand nombre de faits constatés par les observateurs les plus exacts; nous nous contenterons de quelques-uns.

Lorsqu'on croise deux races de Moutons, le plus souvent, chez les individus provenant de cette alliance, la forme de la tête et des membres, la nature, la longueur et la couleur de la toison sont celles de la race paternelle (2); l'animal ressemble dès lors beaucoup plus à son père qu'à sa souche maternelle. Cela est si vrai que, pour obtenir l'amélioration de l'espèce ovine, l'un des principaux moyens en usage consiste à faire opérer la monte par des mâles de belle race, et cette pratique n'est pas particulière aux Moutons; chacun sait que, dans l'espèce chevaline, la race est ennoblie par les étalons arabes, espagnols, persans, etc.

Chez les Chèvres domestiques, l'influence du mâle est bien plus évidente encore; elle paraît même souvent presque exclusive. Des Chèvres de Nubie, à chanfrein fortement busqué, à pelage ras, brun et blanc, à mamelles divergentes, confiées à la Société d'acclimatation de Nancy, ont été saillies, faute d'un mâle de même

(1) C'est ce que les Allemands nomment *Rückschlag*, un coup en arrière, un pas rétrograde.

(2) Chambon, *Traité de l'éducation des Moutons*, 2, p. 276; etc.

race, une première année, par un Bouc du pays, à poils longs, noirs et blancs, et il en est résulté des produits complétement semblables au mâle, par la forme du corps, par la tête non busquée, par les membres, par la longueur et la couleur du poil, si ce n'est toutefois qu'il existe deux petites taches fauves au-dessus des yeux ; ces métis de deux races n'ont conservé de leur mère que la divergence des mamelles et à un moindre degré. Dans le croisement de ces mêmes Chèvres avec un Bouc d'Angora, les métis obtenus rappellent exactement, pour les formes extérieures, leur origine paternelle ; le poil est long, soyeux, complétement blanc, comme celui du père, mais un peu moins flexueux et moins fin.

Certains caractères spéciaux et devenus héréditaires tirent leur origine du côté paternel et se maintiennent par lui. La race de Moutons, qu'aux Etats-Unis d'Amérique on nomme Ancon ou race Loutre, celles des Chiens à nez double, des Chiens à six doigts, des Cerfs à dague unique, des Taureaux sans cornes, des Porcs à sabots soudés, etc., ont été formées et propagées de cette manière (1).

Une Chienne couverte, dans la même journée, par trois Chiens de races différentes et bien caractérisées, mit bas trois petits représentant fidèlement les signes distinctifs des trois races de reproducteurs (2). Un fait

(1) Prosper Lucas, *Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle*. Paris, 1847, in-8°, T. II, p. 9.

(2) Grognier, *Cours de multiplication et de perfectionnement des animaux domestiques*, p. 289.

analogue a été observé au Muséum d'histoire naturelle de Paris (1).

C'est une opinion, depuis longtemps admise, que, dans le croisement entre races de Vers à soie, il y a prédominance du mâle dans les caractères du produit, fait récemment confirmé par les expériences de M. Cornalia : si le mâle est blanc, les cocons sont blancs, bien que la femelle soit jaune ; si le mâle est jaune, les cocons sont jaunes, bien que la femelle soit blanche (2).

Quelquefois, dans une même portée, les caractères du père dominent presque exclusivement dans quelques-uns des petits, et les caractères de la mère se manifestent sur les autres. C'est ainsi que, suivant Colladon de Genève, au rapport de MM. Prévost et Dumas (3), des Souris blanches, unies à des Souris grises, ont donné des petits, les uns entièrement blancs, les autres entièrement gris. Les Cerfs fauves et les Cerfs blancs donnent aussi constamment ensemble des faons complétement fauves ou entièrement blancs (4). Il existe des Daims noirs et des Daims blancs; l'union de ces deux variétés a donné à M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire (5) des petits variés de

(1) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans le *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, T. X, p. 121.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XLIV, p. 291.

(3) Prévost et Dumas, dans les *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. I, p. 180.

(4) *Neujahrsgeschenk für Jagdliebhaber*, 1818, p. 165.

(5) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation*, T. I, p. 324.

blanc et de noir, des individus entièrement noirs ou entièrement blancs. Chambon (1), Girou de Buzareingues (2) rapportent des faits identiques dans les espèces ovine et chevaline; Masch (3), dans celle du Porc; Maupertuis (4), dans celle des Chiens. Chez les Lapins domestiques, le père et la mère étant tout à fait blancs, ou entièrement noirs, donnent naissance à des petits, dont les uns sont de même couleur qu'eux, les autres sont d'un gris fauve, et présentent ainsi le caractère d'un ascendant et même celui de l'espèce sauvage. On observe aussi que l'alliance de Lapins de couleur différente, donne souvent des Lapins de couleur variée, et des Lapins d'une teinte uniforme (5).

On peut conclure de tous les faits que nous venons d'établir, que les métis de variétés ou de races d'une même espèce se comportent autrement que les hybrides provenant de deux espèces distinctes. Dans le premier cas, ils sont loin généralement de tenir le milieu entre leurs parents; ils se rapprochent presque toujours beaucoup plus de l'un que de l'autre, et sont souvent entre eux très-dissemblables dans une même portée. Nous avons vu qu'il en est autrement de la postérité engendrée par des individus appartenant à deux espèces légitimes.

(1) Chambon, *Traité de l'éducation des Moutons*, T. II, p. 267 et 275.

(2) Girou de Buzareingues, *De la Génération*. Paris, 1828, in-8°, p. 120, 126, 307 et 308.

(3) Masch, *Der Naturforscher*, T. XV, p. 27.

(4) Maupertuis, *OEuvres*, 1753, in-12, T. II, p. 388.

(5) Buffon, *Histoire naturelle*, T. VI, p. 307.

Nous trouvons donc, dans les rapports des hybrides avec leurs parents, un caractère différentiel qui permet, sinon de conclure rigoureusement, mais du moins de soupçonner avec beaucoup de vraisemblance, que deux formes animales sont des variétés d'un seul et même type organique ou appartiennent à deux types distincts.

Nous avons, en outre, un critérium infaillible pour résoudre cette question d'origine. Nous avons démontré que l'union de deux espèces légitimes n'est possible, le plus souvent, que dans des conditions exceptionnelles, que souvent la ruse et quelquefois la violence sont nécessaires pour l'obtenir, et que les produits de ce mélange contre nature sont toujours stériles entre eux ou le deviennent après un petit nombre de générations, et qu'on ne peut les faire procréer, d'une manière continue, qu'en alliant leurs femelles à l'un des deux types primitifs, ce qui les ramène, dès la première, dès la seconde ou dès la troisième génération à ce type organique. Il en est tout autrement des métis nés de deux variétés ou de deux races d'une même espèce. Non-seulement ils s'unissent sans répugnance, mais montrent, au contraire, une ardeur non douteuse; ils sont féconds entre eux d'une manière continue, et c'est, en outre, un fait, démontré par une longue observation, que la fécondité augmente par le croisement des races.

Ainsi, l'hybridité, loin de mêler et de confondre les différentes espèces les unes avec les autres, loin de donner naissance à de nouveaux types permanents, fournit, au contraire, comme nous venons de le démontrer, un des arguments les plus puissants en faveur de la fixité des espèces.

CHAPITRE SIXIÈME.

DE L'HYBRIDITÉ DANS LE RÈGNE VÉGÉTAL.

La découverte des organes sexuels des végétaux fut, sans contredit, une des époques les plus brillantes de l'histoire de la Botanique; c'est d'elle que datent les immenses progrès de cette belle science, jusque-là dans l'enfance, malgré les travaux des siècles précédents. Cette découverte, non-seulement nous a fait connaître le rôle important que jouent, dans la conservation de l'espèce, ces organes, considérés par les botanistes anciens comme de simples ornements, dont le Créateur avait paré les fleurs ; mais, de plus, elle nous a fait voir les rapports qui, relativement à la fonction de reproduction, lient d'une manière si étroite les deux grandes classes d'êtres organisés, les végétaux et les animaux. Cette analogie est si frappante que Camérarius (1), le principal auteur de la démonstration de la sexualité des plantes, se fondant sur quelques exemples bien connus de fécondation bâtarde entre espèces voisines dans le

(1) Camerarius, *Epistola ad D. Mich. Bern. Valentini de sexu plantarum*. Tubingæ, 1694, in-8°, p. 143.

règne animal, admit immédiatement comme vraisemblable l'existence des végétaux hybrides.

Cette opinion fut partagée par Linné (1), et le célèbre auteur du système sexuel, avant même qu'il n'eût fait d'expériences directes, considéra le fait comme démontré et crut reconnaître dans la nature un certain nombre de plantes hybrides. Toutefois, oubliant que, dans le règne animal, l'hybridité ne s'observe jamais qu'entre espèces très-voisines d'un même genre, il crut que des végétaux appartenant à des genres différents et même éloignés, peuvent donner naissance à des hybrides qui, en se propageant, deviennent l'origine d'espèces nouvelles. Il est remarquable que, parmi les trente-six exemples de plantes hybrides (2), qu'il a signalées dans ses différents ouvrages (3), il en est à peine deux ou trois que les recherches modernes aient confirmées ou rendues probables. C'est ainsi que Linné (4) considérait le *Veronica spuria L.* comme le produit du *Veronica maritima L.*, fécondé par le *Verbena officinalis L.*; l'*Aquilegia canadensis L.* résulterait, selon lui, de la fécondation de l'*Aquilegia vulgaris L.* par le *Fumaria sempervirens L.*; le *Villarsia nymphoïdes Vent.* serait dû au *Menyanthes trifoliata L.*, fécondé par le *Nuphar luteum L.*, etc.

(1) Linnæus, *Amœnitates academicæ*, ed. Schreber, T. I, p. 55.

(2) Nous ne parlons ici que des hybrides provenus d'espèces distinctes et non de variétés d'une même espèce. Quant à ces dernières, Linné en connaissait plusieurs exemples bien réels.

(3) Linnæus, *Amœnitates academicæ*, T. III, p. 28 et T. VI, p. 293; et *Species plantarum*, ed. 2, p. 1669.

(4) Linnæus, *Amœnitates academicæ*, T. III, p. 35 et suiv.

L'origine hybride, attribuée à ces espèces, est aujourd'hui considérée par tous les botanistes comme complétement erronée. Mais si Linné, cessant de prendre l'analogie pour guide, s'est écarté de la vérité, le fait de l'hybridité dans le règne végétal n'en est pas moins réel; il a été mis hors de doute par les expériences que nous allons faire connaître.

C'est à Linné, du reste, que nous devons la première expérience directe d'hybridation. En 1758, il opéra artificiellement la fécondation du *Tragopogon pratense L.* par le pollen du *Tragopogon porrifolium L.* Il en obtint des produits intermédiaires aux deux espèces génératrices (1).

Ce premier résultat fut bientôt confirmé par les expériences si nombreuses et si bien décrites de fécondation artificielle que fit Kœlreuter, pendant 27 années consécutives, et dont il rendit un compte détaillé dans différents ouvrages (2). Elles portèrent principalement sur des espèces des genres *Nicotiana, Dianthus, Silene, Lychnis, Verbascum, Lycium, Datura, Digitalis, Lo-*

(1) Linnæus, *Amœnitates academicæ*, T. X, p. 126.

(2) J.-G. Kœlreuter, *Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen.* Leipsig, 1761, in-12. — *Fortsetzung der Vorläufigen Nachricht*, etc. Leipsig, 1763, in-12. — *Zweyte Fortsetzung*, etc. Leipsig, 1764, in-12. — *Dritte Fortsetzung*, etc. Leipsig, 1766, in-12. — *Novi commentarii Academiæ scientiarum petropolitanæ*, T. XX, 1775, p. 431 à 445. — *Acta Academiæ scientiarum petropolitanæ*, T. I, 1777, part. 1, p. 215 à 233, et part. 2, p. 185 à 192; T. II, 1778, part. 1, p. 219 à 224, et part. 2, p. 261 à 274.

belia, Aquilegia, Sida, Hibiscus, etc. Non-seulement cet auteur infatigable ne se contenta pas de produire des plantes hybrides, mais celles-ci furent même très-souvent fécondées de nouveau par leurs parents. Sur des espèces du genre *Nicotiana,* il épuisa, pour ainsi dire, toutes les combinaisons et tous les degrés d'hybridation. Les lois qu'il crut pouvoir déduire des faits si nombreux observés par lui, ont été confirmées par les expérimentateurs modernes, et elles sont encore généralement admises dans la science.

Les Actes de la Société des Curieux de la Nature de Berlin, pour 1775 (1), font connaître également les résultats heureux de fécondation artificielle, opérée entre les *Mirabilis Jalapa L.* et *longiflora L.*

J. Hedwig (2) a répété les expériences de Kœlreuter sur les *Nicotiana rustica L.* et *paniculata L.,* et a obtenu également un (3) hybride intermédiaire à ces deux espèces.

En 1820, Guil. Herbert (4), Jos. Sabine (5) et J.-B.

(1) *Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde,* 1775, T. I.

(2) J. Hedwig, *Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum.* Lipsiæ, 1798, in-4°.

(3) Bien que le mot *hybride,* pris substantivement, ait été considéré comme féminin par beaucoup d'auteurs, il me semble plus rationnel de lui attribuer le genre masculin, comme je l'ai déjà fait en parlant des hybrides animaux. Il me semblerait inadmissible de dire d'un bardeau qu'il est *une* hybride.

(4) *Transactions of the horticultural Society of London,* Ser. 1, 1820, T. III, p. 15.

(5) *Ibidem,* p. 254.

Gowen (1) procréèrent des hybrides entre espèces des genres *Gladiolus, Crinum, Passiflora, Amaryllis.*

Thomas Andrew Knight, en 1821 (2) et en 1824 (3), publia des observations très-intéressantes sur des hybrides, résultant de la fécondation artificielle des *Prunus Armeniaca L., Cerasus L., domestica L., insititia L., spinosa L.* et *sibirica L.*

Vers la même époque G.-R. et L.-C. Treviranus (4) firent connaître également des expériences d'hybridation, qui confirmèrent de nouveau les immortels travaux de Kœlreuter.

En 1828, Wiegmann (5) a rendu compte des expériences entreprises par lui et qui eurent pour objet des espèces des genres *Verbascum, Dianthus, Nicotiana, Avena*, etc.

En 1849, C. Fr. Gærtner (6) publia un ouvrage important, dans lequel il expose les résultats qu'il a ob-

(1) *Transactions of the horticultural Society of London*, 1820, T. III, p. 498.

(2) Knight, *Observations on hybrids, in Transactions of the horticultural Society of London*, Ser. 1, T. IV, p. 367 à 373.

(3) Knight, *An accunt of some Mule Plants, in Transactions of the horticultural Society of London*, ser. 1, T. V, p. 292 à 296.

(4) G.-R. et L.-C. Treviranus, *Vermischte Schriften*, Bremen, 1821, T. IV, p. 95. — L.-C. Treviranus, *Die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen, in Bezug auf die neuesten Angriffe erwogen.* Bremen, 1822, in-8°.

(5) Wiegmann, *Ueber die Bastarderzeugung im Pflanzenreiche.* Braunschweig, 1828, in-4°.

(6) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich.* Stuttgart, 1849, in-8°.

servés de nombreuses expériences de fécondation artificielle.

Enfin, beaucoup d'horticulteurs ont obtenu et obtiennent encore journellement un nombre considérable d'hybrides développés artificiellement. Il est utile d'ajouter que, pour assurer le résultat de l'opération, il est presque indispensable d'enlever les étamines non encore ouvertes de la fleur qui doit recevoir le pollen étranger, précaution qu'ont prise presque tous les expérimentateurs dont nous avons cité les travaux.

Les faits connus sont donc aujourd'hui assez nombreux pour qu'il soit possible d'apprécier dans quelles conditions les fécondations bâtardes peuvent s'opérer.

Et d'abord tous les expérimentateurs ont reconnu que les variétés d'une même espèce sont très-facilement fécondées artificiellement les unes par les autres (1), et ce procédé est devenu classique dans l'art horticultural pour créer des variétés nouvelles. Cela n'a rien qui doive surprendre, puisque la nature du pollen et la structure du stigmate sont semblables dans les diverses variétés d'une même espèce. C'est là aussi ce qu'on observe

(1) Kœlreuter (*Zweyte Fortsetzung*, etc., p. 119 et 126, et *Dritte Fortsetzung*, etc., p. 84), déjà, a fécondé des variétés d'une même espèce l'une par l'autre, par exemple le *Mirabilis Jalapa L. flore rubro*, par le *Mirabilis Jalapa flore flavo*, le *Dianthus chinensis flore simplici* par le *Dianthus chinensis flore semipleno*, et aussi plusieurs variétés de *Dianthus Caryophyllus L.* l'une par l'autre. Bellardi (*Saggio botanico georgico intorno l'ibridismo delle plante*, etc. Milano, 1809, in-8°) a également croisé les variétés glabres et velues du *Triticum polonicum L.*, et en a obtenu de nouvelles variétés qui se sont montrées fécondes.

dans le règne animal, où les croisements entre les différentes races d'un même type spécifique sont fréquents et donnent des produits très-féconds.

Mais la fécondation réussit plus difficilement entre deux espèces distinctes ; encore faut-il qu'elles soient, par leurs caractères, assez voisines l'une de l'autre, et néanmoins on n'arrive pas toujours à un résultat. On peut en croire à cet égard Kœlreuter, qui s'exprime ainsi : *Hybridarum e plantis licet interdum valde sibi affines, plurimisque propinquitatis vinculis conjunctæ sint, haud ita vulgarem facilemque esse generationem, ac multi sibi persuadent* (1). Aussi, toutes les tentatives faites par les nombreux auteurs, qui se sont occupés d'une manière pratique de cette question, ont-elles constamment échoué, lorsqu'on a cherché à opérer une fécondation croisée entre plantes de familles différentes. Sans cette condition d'affinité, l'hybridité est considérée comme impossible, et nous avons vu que cette loi est également vraie appliquée aux animaux. Que penser dès lors de l'opinion de Linné (2), qui considérait, sans preuve aucune, l'*Actæà spicata alba* (*Actæa brachypetala DC.*) comme un produit de l'*Actæa spicata nigra* fécondé par le *Rhus Toxicodendrum L.?* Et de celle de Henschel (3), qui affirme sérieusement avoir vu

(1) Kœlreuter, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 447.

(2) Linnæus, *Amœnitates academicæ*. Holmiæ, 1756, in-8°, T. III, p. 42.

(3) Henschel, *Von der Sexualität der Pflanzen Studien*. Breslau, 1820, in-8°.

un hybride du *Spinacia oleracea L.* et du *Pinus Strobus L.?*

Mais si ce phénomène physiologique n'a jamais lieu entre deux plantes qui appartiennent à des familles distinctes, on se demande si deux espèces d'une même famille et de genres très-voisins ne peuvent procréer des hybrides? Plusieurs observateurs, tels que Kœlreuter, Treviranus, Knight, Sageret, Link, Henschel, Wiegmann, Fr. Gærtner, etc., assurent en avoir obtenu, et cependant leurs expériences ne nous semblent rien moins que concluantes. Cette question a trop d'importance pour que nous ne nous y arrêtions pas.

Ainsi, Kœlreuter (1) féconda, le 29 mai 1766, une fleur femelle de *Lychnis dioïca alba* (*Lychnis vespertina Sibth.*) par le pollen du *Cucubalus viscosus* (*Silene viscosa Pers.*), et cette tentative réussit. L'auteur s'en étonne presque comme d'un prodige : *Dari interdum, rarissime licet, plantas bigeneres diversique ordinis, fœcunda copulatione inter se jungendas, mirabili Lychni-Cucubali nostri exemplo* (2). Ce fait, cependant, peut s'expliquer d'une manière satisfaisante. Le *Lychnis dioïca L.* appartient-il réellement au genre *Lychnis,* comme l'ont admis les auteurs modernes, sur l'autorité de Linné? Et le nombre des styles, qui, seul, sépare cette espèce, ainsi que sa voisine le *Lychnis diurna Sibth.* du genre *Silene,* peut-il être un caractère générique suffi-

(1) Kœlreuter, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ,* T. XX, 1775, p. 431.

(2) Kœlreuter, *ibidem,* p. 446.

sant dans la famille des Caryophyllées? Le célèbre auteur du système sexuel des végétaux, qui avait pris pour l'une des bases de sa classification le nombre des étamines et des pistils, s'est vu forcément conduit à placer, dans des genres et même dans des ordres différents, des plantes très-voisines et qui diffèrent toutefois par ce caractère. La puissance de l'habitude est telle que, jusqu'à l'époque actuelle, on n'avait pas osé modifier à cet égard les idées d'un si grand maître. Mais on sait maintenant combien le nombre des étamines et des pistils, et ce qui en est le plus souvent la conséquence, le nombre des divisions florales, peuvent varier dans une seule et même espèce. C'est d'après des observations de ce genre que l'*Aphanes arvensis L.* a été ramené au genre *Alchemilla;* que le genre *Tormentilla* tout entier a été réuni aux Potentilles, et que nous-même, dans un travail spécial sur les Alsinées (1), nous avons proposé, pour établir des genres naturels dans cette famille, de n'avoir pas égard au nombre des étamines, ni à celui des styles. De son côté, M. Fenzl (2) n'a pas hésité à réunir, comme nous l'avions fait déjà, au genre *Sagina,* des espèces à 4, à 5 et même à 10 étamines, et à 4 ou à 5 styles. Dans le genre *Arenaria,* M. Fenzl place également des espèces à 2, à 3, à 4 et même à 5 styles; il en est de même de ses genres *Alsine, Mœhringia, Holosteum, Stellaria, Cerastium.*

(1) Godron, *Quelques observations sur la famille des Alsinées,* dans les *Mémoires de la Société royale des Sciences, Lettres et Arts de Nancy,* 1841, p. 102.

(2) Fenzl, in Endlicher, *Genera plantarum.* Vindobonæ, 1836-1840, in-8°, p. 963.

Or, les *Lychnis vespertina* et *diurna* ne diffèrent des *Silene* que par le nombre des styles, et s'en rapprochent par un caractère bien plus important qui les éloigne du genre *Lychnis*, nous voulons parler des valves de la capsule en nombre double de celui des styles. Aussi, nous avons cru, dans nos dernières publications de Botanique descriptive (1), devoir réunir ces deux *Lychnis* au genre *Silene*. Rien d'étonnant dès lors que Kœlreuter ait produit un hybride des *Lychnis vespertina* et *Silene viscosa*. De son côté, C. Fr. Gærtner (2) a également obtenu des produits de la fécondation du *Lychnis diurna Sibth.* par le pollen du *Silene noctiflora L.*, ce qui doit moins surprendre encore, puisque ces deux espèces se rapprochent beaucoup par leur port, par leur inflorescence, par la forme de leur calice, de leurs pétales et de leurs graines, à ce point, qu'à la première vue et en faisant abstraction du nombre des styles, on les prendrait, non-seulement pour congénères, mais encore pour deux espèces très-voisines du même genre. D'une autre part, Gærtner (3) a tenté la fécondation du *Lychnis diurna* par le pollen du *Lychnis Flos-Cuculli L.*, et n'a pas obtenu de véritables hybrides, mais seulement, à en juger par sa description, une modification accidentelle du type maternel sur un seul individu. Ce dernier, ce-

(1) Grenier et Godron, *Flore de France*. Besançon, 1848, in-8°, T. I, p. 216, et Godron, *Flore de Lorraine*, éd. 2. Nancy, 1857, T. I, p. 112.

(2) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung*, etc., p. 37.

(3) C.-Fr. Gærtner, *Ibidem*, p. 49.

pendant, est bien un vrai *Lychnis*, et ce fait négatif vient servir de contrôle aux précédents. Les expériences de Kœlreuter et de Gærtner confirment donc notre manière de voir, en ce qui concerne la délimitation des genres *Lychnis* et *Silene*, mais, de plus, elles conduisent à appliquer au règne végétal la loi établie pour le règne animal par M. Flourens, savoir que la fécondité bornée caractérise le genre.

Knight (1) et, depuis, Sageret (2) ont obtenu un hybride de l'Amandier fécondé par le Pêcher. Mais les deux genres *Amygdalus* et *Persica* sont-ils réellement distincts? Ils ne l'étaient ni pour Linné, ni pour Lamarck, qui nommaient le Pêcher *Amygdalus Persica*.

Il est également douteux que plusieurs des démembrements de l'ancien genre *Cactus* de Linné constituent réellement des types génériques avoués par la nature. On peut certainement douter de la légitimité de quelques-uns, et l'hybridation vient confirmer cette appréciation. C'est ainsi que M. Lecoq (3) a pu féconder avec succès, l'un par l'autre, le *Cereus spinosissimus* et le *Phyllocactus speciosus*.

Enfin, nous avons nous-même (4) fait connaître que

(1) Knight, *Observations on hybrids*, in *Transactions of the horticultural Society of London*, T. IV, p, 367 et suiv.

(2) Sageret, *Annales des sciences naturelles*, Sér. 1, T. VIII, 1826, p. 296.

(3) Lecoq, *Etudes sur la géographie botanique de l'Europe*, etc. Paris, 1854, in-8°, T. I, p. 159.

(4) Godron, *De la Fécondation naturelle et artificielle des Ægilops par les Triticum*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1854, T. XXXIX, p. 145.

l'*Ægilops triticoïdes Req.* n'est autre chose qu'un hybride de l'*Ægilops ovata L.,* fécondé par le *Triticum vulgare Vill.* Mais, comme je crois l'avoir démontré dans un autre travail (1), le genre *Ægilops* est un genre purement artificiel, conservé par tradition, par respect pour les travaux de nos devanciers, mais qui ne repose sur aucun caractère véritablement générique, et cela est si vrai que certaines espèces ont été successivement placées du genre *Triticum* dans le genre *Ægilops,* et réciproquement.

A l'occasion des faits précédents, je ne puis me dispenser de citer les observations suivantes de de Candolle, qui me semblent très-judicieuses : « Il faut sur- » tout observer ici, dit-il (2), que les genres sont des » groupes qui, quoique naturels dans certains cas, ont » des limites que le botaniste fixe, dans d'autres, d'après » des opinions arbitraires et variables. On peut bien » espérer que les genres d'une même famille pourront » être un jour fondés sur des différences de même va- » leur; mais cette uniformité n'est pas encore obtenue, » et elle est presque impossible à espérer entre les genres » de familles différentes. Ainsi, on doit s'attendre que, » lors même que l'hybridité serait déterminée dans tous » les cas par un degré fixe d'affinité, ce degré pourrait » bien n'être pas d'accord avec notre classification générique. »

(1) Godron, *De l'Ægilops triticoïdes et de ses différentes formes,* dans les *Annales des sciences naturelles,* Sér. 4, T. V, 1856, p. 83.

(2) De Candolle, *Physiologie végétale.* Paris, 1832, in-8°, T. II, p. 704.

Les observations qui suivent prouvent bien moins encore que l'hybridité soit possible entre espèces de genres différents.

Sageret (1) a décrit un produit attribué par lui à la fécondation du *Raphanus sativus L.* par le *Brassica oleracea L.* Mais il nous semble évident, d'après les détails que l'auteur donne sur cette singulière production, qu'il s'agissait d'une monstruosité du *Raphanus sativus*. Nous croyons l'avoir démontré dans un travail déjà ancien (2), et C. Fr. Gærtner (3) a, depuis, exprimé la même opinion. Du reste, le végétal observé « fructifiait » difficilement; il présentait quelques capsules simples, » mais peu apparentes, et qui contenaient tout au plus » une seule graine, tantôt mal, tantôt bien conformée. » D'autres fruits plus développés étaient placés deux à » deux sur chaque réceptacle ; l'un ressemblait à la sili- » que du Chou, l'autre à celle du Radis, et chacune » d'elle ne renfermait qu'une seule graine. Ces graines » ont été semées et ont produit des individus faibles qui » ont été négligés. » La présence de deux siliques sur un même réceptacle, le demi-avortement de ces organes sont vraisemblablement le résultat d'un arrêt de développement, du défaut de soudure entre les deux feuilles carpellaires qui forment le fruit de toutes les Crucifères ;

(1) Sageret, *Pomologie physiologique*, ou *Traité du perfectionnement de la fructification*. Paris, 1830, in-8°, p. 555.

(2) Godron, *De l'hybridité dans les végétaux*. Nancy, 1844, in-4°, p. 11.

(3) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung*, 1849, p. 133.

ce serait, par conséquent, une monstruosité, un bec-de-lièvre végétal que Sageret aurait observé. Mais, en supposant même que deux ovaires pussent se développer dans une même fleur de Crucifère, comme cela a lieu sur d'autres végétaux à fleurs habituellement monogynes, sur les Drupacées, par exemple, il resterait encore à rechercher à quels caractères Sageret a reconnu le fruit du *Brassica* dans une silique demi-avortée, et qui ne renfermait qu'une graine; il ne dit pas que cette silique présentât deux valves et deux loges séparées par une cloison, ce qui différencie d'une manière nette les siliques d'un *Brassica* de celles d'un *Raphanus*. Du reste, cette monstruosité se voit quelquefois sur des plantes de la même famille, et en particulier sur les *Brassica*. Nous ajouterons enfin que c'est en vain que W. Herbert (1) a fait plus de cinquante tentatives pour féconder ces deux plantes l'une par l'autre, et C. Fr. Gærtner (2) va plus loin, et affirme que, malgré de nombreuses expériences, il n'a jamais pu obtenir de croisement entre deux espèces distinctes de la famille des Crucifères.

Treviranus (3) rapporte qu'en 1813, on sema, dans une même plate-bande, au jardin botanique de Rostoch,

(1) W. Herbert, *Amaryllidaceæ, preceded by an attempt to arrange the Monocotyledonous orders, and followed by a Treatise on Cross-Bred vegetables, and supplement.* London, 1837, in-8°, p. 353.

(2) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung*, etc., p. 134.

(3) L.-C. Treviranus, *Vermischte Schriften.* Bremen, 1821, T. IV, p. 127.

des graines de *Campanula divergens Willd.* et de *Phyteuma betonicæfolia Vill.* Ces plantes fleurirent, fructifièrent, et les graines, qui tombèrent naturellement sur le sol, germèrent l'année suivante, et donnèrent naissance à une plante qui ressemblait complétement par les feuilles, par les tiges, par les poils et par l'inflorescence au *Campanula divergens,* mais qui en différait par les lobes du calice non réfléchis, et par la corolle, qui était partagée jusqu'à la base en cinq segments étroits. Pour nous, il s'agit là encore d'une simple monstruosité, observée depuis par M. Duby sur le *Campanula Medium L.,* par M. Alph. de Candolle sur le *Campanula rhomboïdalis L.,* par Aug. Saint-Hilaire, sur le *Campanula Rapunculus L.* (1); je l'ai rencontrée une fois sur le *Campanula rotundifolia L.* Ce sont là des exemples de monstruosités par disjonction des organes, assez fréquentes dans d'autres genres que celui dont il est ici question.

Link (2) assure avoir obtenu un hybride des *Lychnis vespertina Sibth.* et *Saponaria officinalis L.* Mais le résultat de nombreuses expériences de fécondation artificielle faites sur ces plantes par C. Fr. Gærtner (3), rendent ce fait plus que douteux. Il a vu constamment que l'application du pollen du *Saponaria* sur les stig-

(1) Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie végétale.* Paris, 1841, in-8°, p. 302.

(2) H.-F. Link, *Elementa philosophiæ botanicæ.* Berolini, 1824, in-8°, p. 410.

(3) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung,* etc., p. 134.

mates du *Lychnis* détermine une mortification prompte et complète de ces derniers organes, et que l'ovaire n'a jamais montré le moindre signe d'imprégnation.

Henschel (1) assure avoir fécondé le *Nicandra physalodes Gœrtn.* avec le *Nicotiana Tabacum L.;* le *Nicotiana suaveolens Lehm.* avec le *Hyosciamus reticulatus L.;* le *Lychnis dioïca L.* avec le *Cucubalus Behen L.;* enfin le *Cucubalus viscosus L.* avec le *Dianthus chinensis L.* Pour prouver que ces expériences ont réussi, l'auteur affirme que, des semences produites par ces fécondations, il obtint des plantes qui ne différaient en rien des plantes mères (2). Il résulte de cette observation la démonstration évidente que les plantes de Henschel n'ont pas été fécondées par le pollen étranger, mais bien par le pollen propre. Les produits obtenus n'étaient donc pas des hybrides.

C. Fr. Gærtner (3) avait annoncé, en 1826, qu'il était parvenu à obtenir des fruits et des semences de la fécondation artificielle des *Datura* par les *Nicotiana,* des *Nicotiana* par des *Hyosciamus,* des *Papaver* par des *Chelidonium* et des *Glaucium,* du *Lavatera trimestris L.* et du *Malva mauritiana L.,* par l'*Hibiscus Trionum L.,* de l'*Ipomea purpurea Lam.,* par le *Convolvulus tricolor*

(1) Henschel, *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den Preussichen Staaten,* T. V, p. 332.

(2) Henschel s'exprime ainsi : *Dass die Versuche mit Glück angestellt, und aus den Samen von der Mutter ununterscheidbare Pflanzen gekeimt haben.*

(3) C.-Fr. Gærtner, *Tübinger naturwissenschaftligen Abhandlungen,* 1826, T. I, p. 41 à 45.

L., etc. Mais il s'est aperçu bientôt après que les quelques graines obtenues de ces essais étaient sans embryon et qu'elles n'ont pas germé; il a reconnu (1) son erreur avec une bonne foi et une franchise qui lui font honneur. C'est en vain que depuis Gærtner (2) a essayé de croiser des *Nicotiana* avec des *Petunia;* des *Malva* et des *Hibiscus* avec des *Lavatera;* des *Chelidonium* et des *Glaucium;* des *Digitalis* et des *Gloxinia;* des *Maurandia* et des *Lophospermum;* des *Malcomia* et des *Mathiola;* des *Eruca* et des *Brassica;* des *Mathiola* et des *Cheiranthus*; des *OEnothera* et des *Clarkea;* des *Verbascum* et des *Celsia;* des *Linaria* et des *Antirrhinum;* des *Cucumis* et des *Cucurbita,* etc.; ces tentatives ont été complétement infructueuses. Nous ajouterons que Herbert (3) ne fut pas plus heureux, lorsqu'il tenta de marier des plantes appartenant à des genres différents de Solanées et de Papilionacées; et qu'antérieurement Kœlreuter (4) avait également échoué dans ses tentatives pour féconder l'une par l'autre des espèces de genres distincts de la famille des Solanées, de celles des Malvacées et des Caryophyllées, si l'on en excepte un seul fait dont nous avons parlé et qui a pour objet les *Lychnis vespertina* et *Cucubalus viscosus.*

(1) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung*, etc., p. 128 et 129.

(2) C.-Fr. Gærtner, *Versuche*, etc., p. 130.

(3) W. Herbert, *Amaryllidaceæ*, etc., p. 378.

(4) Kœlreuter, *Novi commentarii Academiæ scientiarum petropolitanæ*, T. XX, 1775, p. 435 à 445. et *Acta Academiæ scientiarum petropolitanæ, pro anno 1781*, part. 2, p. 306 à 313, et *pro anno 1782*, part. 2, p. 280.

Les essais de fécondation entrepris par Wiegmann (1) pour croiser le *Pisum sativum agrarium,* à fleurs et à graines blanches, avec le *Vicia sativa L.* et réciproquement, ne me semblent rien moins que concluants en faveur de l'opinion qui admet que l'hybridité est quelquefois possible entre plantes de genres différents. Cet expérimentateur se contenta de semer à côté l'une de l'autre ces deux plantes, se reposant du soin de leur fécondation réciproque sur l'action du vent et des Insectes. Des graines de la première étaient grisâtres avec une bordure plus foncée autour du hile ; semées l'année suivante, elles se montrèrent fertiles, et il en obtint des Pois à fleurs violettes. Ce n'est pas là évidemment un hybride ; le pollen étranger aurait seulement modifié l'embryon, mais non pas l'enveloppe de la graine déjà formée avant la fécondation ; c'est donc une simple variété du Pois commun. De leur côté, les graines du *Vicia sativa* donnèrent naissance à des plantes qui ne différaient de cette espèce que par leurs tiges glabres, par leurs gousses un peu plus longues et par leurs graines de couleur plus foncée. A la seconde génération, ces dernières graines produisirent des pieds à gousses raccourcies, à fleurs plus grandes, à graines plus grosses et plus foncées que celles de l'année précédente.

Une autre tentative faite, en suivant le même procédé, pour obtenir un hybride entre le *Vicia sativa L.* et l'*Ervum Lens L.*, a fourni à Wiegmann des résultats qui ne sont pas plus probants.

(1) Wiegmann, *Ueber die Bastarderzeugung in Pflanzenreiche.* Braunschweig, 1828, in-4°, p. 14.

C. Fr. Gærtner (1), qui a reçu de l'auteur de ces expériences des graines de son *Piso-Vicia,* les a semées, et en a obtenu de véritables Pois, qui lui ont présenté différentes variétés telles que la jaune, la macrosperme, la verte, etc. De son côté, W. Herbert (2) assure qu'on sème fréquemment pêle-mêle, dans les cultures de l'Angleterre, le Pois, la Vesce et la Lentille, et que jamais on n'a observé de croisements entre ces plantes. Des expériences directes ne lui réussirent pas mieux.

Enfin, nous ferons remarquer que ces prétendus hybrides, dont il vient d'être question, et qui proviendraient d'espèces appartenant à des genres différents, sont tous fertiles, et nous verrons plus loin que les hybrides d'espèces d'un même genre sont constamment ou presque constamment stériles par eux-mêmes.

L'hybridité ne peut donc pas avoir lieu, selon nous, en dehors des espèces qui appartiennent à un seul et même genre naturel. Il y a plus, c'est qu'il s'en faut de beaucoup que toutes les espèces qui, par leur réunion, constituent évidemment un type générique bien circonscrit, soient toujours susceptibles d'être fécondées l'une par l'autre. Ce sont, en général, les espèces les plus voisines par leurs caractères botaniques, qui jouissent de ce privilége. On a cité, il est vrai, la procréation d'un hybride entre les *Nicotiana glauca Erah.* et *Tabacum L.,* comme une exception à la loi dont nous parlons ; mais ces deux espèces de Tabacs ne sont pas, par leur con-

(1) C.-Fr. Gærtner, *Versuche und Beobachtungen über die Bastardenzeugung,* etc., p. 135.

(2) W. Herbert, *Amaryllidaceæ,* etc., p. 352.

formation, si éloignées l'une de l'autre qu'elles le paraissent par leur port et par leur durée. Ce qui le prouve, c'est qu'on peut greffer le *Nicotiana Tabacum* sur le *Nicotiana glauca,* et l'expérience en a été faite avec succès, sous nos yeux, en 1852, au jardin des plantes de Montpellier.

Les faits nombreux d'hybridation que possède la science ont permis d'étudier et de reconnaître quels sont les caractères qui distinguent les plantes hybrides, et nous allons les signaler.

Et d'abord, les hybrides sont, par leurs caractères, intermédiaires entre les plantes qui leur ont donné naissance, et tous les organes tiennent à la fois du père et de la mère. Ce n'est pas cependant que ces caractères soient aussi absolus que ceux qui distinguent les espèces légitimes ; il y a souvent entre les différents individus, produits d'une même hybridation, quelques variations, mais elles sont circonscrites dans des limites assez étroites.

Cependant, lorsqu'une espèce à feuilles non décurrentes se marie avec une espèce du même genre, mais à feuilles décurrentes, on observe que leurs hybrides ont tantôt les feuilles non décurrentes, et tantôt le limbe de ces organes se prolonge sur la tige. C'est ce que nous avons vu sur le *Centaurea mutabilis Saint-Am.,* que nous considérons comme un hybride du *Centaurea solstitialis L.* et du *C. nigra L.,* ou d'une espèce très-voisine; c'est encore ce que nous avons constaté également sur des hybrides de *Verbascum.*

Cependant il est à notre connaissance deux faits qui semblent échapper à cette loi générale, et que, dès lors,

nous ne pouvons passer sous silence. Nous voulons parler d'abord du *Citrus,* que les Italiens désignent sous le nom de *Bizzaria,* et qu'on connaît en France sous celui de *Citronnier hermaphrodite.* Cette forme végétale, qui se montra à Florence, en 1644, dans un semis d'Orangers, porte sur le même pied et souvent sur la même branche des Oranges, des Citrons, des Limons et des fruits qui sont un mélange de ces trois formes (1). D'une autre part, le *Cytisus Adami Poir.,* qui a été obtenu par la fécondation des *Cytisus Laburnum L.* et *purpureus Scop.,* nous présente des circonstances aussi extraordinaires. Ainsi, sur cet arbre, on observe des rameaux qui portent des feuilles et des inflorescences semblables à celles du *Cytisus Laburnum,* mais dont les fleurs sont tout à fait pourpres sur certaines grappes, tout à fait jaunes sur d'autres, et il offre également des grappes dont les fleurs ont des couleurs intermédiaires entre le jaune et le pourpre ; il existe aussi sur le même pied des rameaux dont les feuilles, les fleurs et le mode d'inflorescence sont identiques avec ce qu'on observe dans le *Cytisus purpureus* (2).

Evidemment, ces deux plantes ne sont pas des hybrides ordinaires, puisqu'elles se comportent tout autrement qu'eux. Aussi ces deux faits semblent-ils difficiles à expliquer. Dès 1844, j'avais hasardé une explica-

(1) Gallesio, *Traité du Citrus.* Paris, 1811, in-8°.

(2) De nos jours, cette plante, propagée par la greffe, tend de plus en plus à se confondre avec le *Cytisus Laburnum,* l'élément le plus vigoureux tendant ainsi à étouffer l'élément le plus faible ; il est permis de penser qu'elle reviendra à ce type.

tion (1), reproduite récemment par M. Fermond (2), qui, sans doute, n'avait pas connaissance de mon travail. Ce n'est, il est vrai, qu'une hypothèse, et des expériences directes pourront, plus tard, la confirmer ou l'infirmer. C'est un fait, déjà soupçonné par Duhamel (3), mais aujourd'hui parfaitement constaté sur un assez grand nombre de plantes, appartenant à des familles très-différentes, que, dans un même ovule, il peut exister deux ou un plus grand nombre d'embryons ; cette pluralité d'embryons parait même habituelle aux espèces du genre *Citrus* (4). Que ces embryons multiples, gênés dans leur développement, se soudent et confondent leurs tissus, lorsqu'ils sont encore à l'état naissant et de consistance très-molle, c'est là un phénomène démontré par l'observation. Ainsi, de Candolle (5) en a observé des exemples dans l'*Euphorbia helioscopia L.*, dans le *Lepidium sativum L.* et le *Sinapsis ramosa Roxb.* La cohérence est quelquefois si complète, qu'il y a réellement fusion, et

(1) Godron, *De l'hybridité dans les végétaux.* Nancy, 1844, in-4°, p. 13, en note.

(2) Fermond, dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, T. II, 1855, p. 763 et 764.

(3) Duhamel, *Physique des arbres.* Paris, 1758, in-4°, T. I, p. 306.

(4) Turpin (*Iconographie végétale.* Paris, 1841, tab. 31, f. 13) a dessiné une semence d'Oranger renfermant 4 embryons. R. Brown (*Report of brit. associat.* London, 1835, p. 596) a démontré le même fait dans beaucoup de Conifères. On l'a observé aussi dans l'*Evonymus latifolius Mill.*, dans l'*Euphorbia rosea Retz*, dans l'*Allium fragrans Vent.*, etc.

(5) De Candolle, *Organographie végétale.* Paris, 1827, in-8°, T. II, p. 72, tab. 54, f. 1, et tab. 53, f. 1.

que la coupe transversale des embryons ne montre plus qu'un axe unique (1). Or, si chacun des embryons est fécondé par un pollen différent, on comprend que leurs tissus mélangés puissent donner lieu aux caractères insolites que le *Citrus Bizzaria* et le *Cytisus Adami* présentent. Il y aurait donc ici à la fois hybridité et synophte des embryons.

Quoi qu'il en soit, ces deux exceptions, que nous venons de signaler, ne détruisent pas ce fait habituel, savoir que, dans les hybrides, tous les organes tiennent à la fois par leurs caractères de chacune des souches génératrices. Mais ces caractères se montrent, le plus souvent, d'une manière inégale, ceux du type mâle s'imprégnant avec plus d'évidence sur les organes de la reproduction, et surtout en ce qui concerne la couleur des corolles; les caractères du type femelle dominent, au contraire, sur les organes de la végétation. Herbert, déjà, avait été conduit par l'observation à cette conclusion, et elle a été confirmée depuis par de Candolle (2) et par plusieurs autres auteurs. Mais il résulte de cette circonstance que le rôle que jouent deux espèces dans la fécondation croisée, se trouvant interverti, elles peuvent produire deux hybrides distincts. C'est, en effet, ce qui existe; Kœlreuter n'a pas négligé de faire ces expériences inverses, et a obtenu des mêmes espèces des produits hybrides qui différaient sensiblement dans les deux cas. C'est là une indication qui permet souvent, à l'inspection

(1) Moquin-Tandon, *Eléments de Tératologie végétale*. Paris, 1841, in-8°, p. 260.

(2) De Candolle, *Physiologie végétale*, T. II, p. 716.

d'une plante hybride, non-seulement de reconnaître ses parents, mais encore d'en déterminer les types paternel et maternel (1).

Cependant deux espèces végétales ne peuvent pas toujours changer de fonctions dans les fécondations hybrides. C'est ainsi que M. Lecoq m'a assuré avoir fécondé le *Mirabilis Jalapa L.* par le pollen du *Mirabilis longiflora L.*, mais avoir en vain tenté de féconder le dernier par le premier. L'*Ægilops ovata L.* est très-facilement fécondé par le *Triticum vulgare Vill.*; mais je n'ai pu, jusqu'ici, malgré des tentatives réitérées pendant trois années, obtenir l'hybridation du Blé par le pollen de l'*Ægilops*. On peut être, au premier abord, surpris qu'il n'y ait pas toujours réciprocité entre les deux espèces

(1) La nomenclature, généralement en usage aujourd'hui pour désigner les hybrides, permet non-seulement d'indiquer les parents qui leur ont donné naissance, mais aussi le rôle que chacun d'eux a rempli dans cette fécondation adultérine. Elle consiste à ajouter au nom du genre les deux noms spécifiques qui désignent les deux espèces génératrices, en plaçant le nom de l'espèce mâle le premier. Cette nomenclature, imaginée par les botanistes anglais, mise en usage d'abord par Lindley, par Ker, par Herbert, etc., a été adoptée par Schiede et par presque tous les auteurs allemands de l'époque actuelle. Malgré quelques inconvénients qu'elle présente, nous l'avons employée, dans notre *Flore de France*, comme plus philosophique que tout autre. M. Alph. de Candolle (*Introduction à l'étude de la botanique*. Paris, 1835, in-8°, T. II, p. 17) lui reconnaît du moins cet avantage. D'une autre part, il nous semble qu'on ne peut nommer les hybrides à la manière des espèces ou des variétés, sans les placer au même rang, ce qui ne peut pas être. L'hybride n'est ni une espèce, ni une variété; c'est un être à part. Lui seul dans la nature serait-il privé d'une dénomination spéciale?

génératrices. Mais les recherches de M. Ad. Brongniart (1) sur les granules de la fovilla permettent de l'expliquer. Cet habile observateur a constaté, en effet, que ces granules, auxquels il faut attribuer, dans la fécondation végétale, le même rôle qu'aux spermatozoaires chez les animaux, ont, en général, un volume différent dans les diverses espèces d'un même genre et une forme distincte dans chaque genre. On comprend dès lors que si ces granules polliniques sont, comme le pense M. Brongniart, exactement adaptés aux méats intercellulaires du stigmate, une espèce puisse en féconder une autre sans pouvoir être fécondée par elle. Cela explique aussi pourquoi l'hybridité n'est pas possible, comme nous l'avons vu, entre espèces de genres différents.

Tous les expérimentateurs ont remarqué que les plantes hybrides sont communément plus vigoureuses que les types d'où ils descendent, et cette circonstance est d'autant plus remarquable que les mulets des animaux sont aussi, en général, plus robustes que leurs parents. Les plantes hybrides sont plus élevées et plus rameuses que leurs ascendants ; elles fleurissent beaucoup plus longtemps, et les corolles se détachent plus tardivement de l'axe floral. Ces faits sont surtout très-marqués chez les *Verbascum* hybrides ; leur inflorescence est, le plus souvent, très-rameuse, ses rameaux sont effilés et s'allongent beaucoup, ce qui donne à la plante un port si particulier qu'à vingt pas de distance, on peut soupçonner

(1) Ad. Brongniart, dans les *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XII, p. 14, 145 et 225, et T. XIII, p. 149.

leur origine adultérine. Nous en avons fait fréquemment l'expérience.

Les végétaux hybrides sont-ils stériles, comme le sont généralement les hybrides animaux? Peuvent-ils être la souche de nouvelles espèces permanentes?

Beaucoup d'auteurs se sont prononcés en faveur de la stérilité des hybrides provenus de deux espèces légitimes. Knight (1) soutient cette opinion d'une manière absolue, et affirme que, parmi les plantes hybrides capables de perpétuer leur race, il n'en a pas vu une seule pour laquelle on puisse établir, par des preuves suffisantes, qu'elle ait été produite par deux espèces originairement distinctes. Il soutient qu'il n'existe pas de plantes capables de se propager, qui n'aient été telles en sortant des mains du Créateur (2).

J. Lindley (3) adopte aussi la doctrine de la stérilité, et de Candolle (4) professe également l'opinion que les hybrides tendent sans cesse à s'éteindre par suite des difficultés qui s'opposent à la reproduction.

D'autres auteurs pensent que les hybrides sont quelquefois fertiles, mais reviennent alors à l'un des deux types, après plusieurs générations.

Enfin, il en est qui croient que certaines plantes bâtardes peuvent se propager par semences d'une manière

(1) Knight, *In Transactions of the horticultural Society of London*, sér. 1, T. IV, 1820, p. 367.

(2) Knight, *Ibidem*, T. IV, p. 370.

(3) J. Lindley, *Digitalium monographia*. Londini, 1821, in-f°, p. 3 et suiv.

(4) De Candolle, *Physiologie végétale*, T. II, p. 713.

indéfinie. C'était déjà l'idée de Linné ; elle a été reproduite dans les temps modernes.

Au milieu de cette grande divergence d'opinions, il semblerait que le fil d'Ariane doit échapper à la science et que la question que nous venons de soulever est au nombre de celles qu'elle ne résout pas. Cependant, en étudiant les faits avec soin, il est possible d'expliquer ce désaccord. C'est que les auteurs se sont appuyés sur des faits qui sont loin d'être identiques, et qui peuvent s'expliquer par les circonstances au milieu desquelles ils se sont produits ; c'est qu'ils se sont trop hâtés de tirer de faits particuliers des conclusions générales. Ici encore les consciencieuses observations de Kœlreuter nous mettront sur la voie pour atteindre ce que nous croyons être la vérité.

Cet auteur célèbre a constaté que les hybrides nés de la fécondation immédiate de deux espèces légitimes, ont des anthères flétries et dépourvues de pollen, et il note avec soin cette circonstance importante. Cette observation est presque toujours vraie ; elle a été confirmée par tous ceux qui ont pris soin de la vérifier, et j'ai pu encore, cette année, en constater l'exactitude sur les Digitales et les *Verbascum* hybrides, ainsi que sur l'*Ægilops triticoïdes Req*. Elle nous fournit un signe précieux, qui a été trop souvent négligé, pour reconnaître les végétaux hybrides ; mais elle démontre, en outre, que ces plantes dont les anthères sont vides de pollen, sont inféconde par elles-mêmes. Aussi leurs ovaires se flétrissent-ils habituellement, ou, si leurs fruits se développent, comme je l'ai vu dans les Digitales hybrides, ces organes sont dépourvus de graines et ne renferment qu'une poudre

informe, due au dessèchement des ovules. J'ai constaté également que, dans les *Verbascum* hybrides, les capsules inférieures avortent constamment; les fleurs supérieures, au contraire, qui se produisent au moment où la végétation a déjà moins d'activité, donnent une capsule stérile.

Mais Kœlreuter a su rendre ces végétaux féconds, en les soumettant à une influence nouvelle. En déposant sur leur stigmate le pollen de l'une des deux espèces génératrices, il a obtenu fréquemment des hybrides de seconde génération, mais modifiés et se rapprochant d'avantage du type qui était intervenu. Ces hybrides nouveaux sont de véritables quarterons, s'il m'est permis d'appliquer à ces formes végétales une dénomination par laquelle on désigne l'un des degrés de croisement entre les hommes de race nègre et de race caucasique. Cette nouvelle hybridation semble plus facile que la première, et n'exige pas la castration préalable de la fleur à féconder, puisque le pollen propre n'existe pas. Aussi, chaque fois que j'ai fécondé quelques fleurs d'un *Verbascum* ou d'une Digitale hybrides, les fleurs ainsi soumises à l'action d'un pollen fertile, m'ont seules donné des graines. Il est à remarquer que ces produits d'une nouvelle génération bâtarde sont souvent devenus féconds, mais beaucoup moins que les espèces légitimes, observation déjà consignée dans les travaux de Kœlreuter. Cet infatigable expérimentateur parvint même, en fécondant de nouveau, à chaque génération, les hybrides sortis successivement les uns des autres, par le pollen du type paternel, à ramener définitivement ces plantes à ce type. C'est ce qu'il a fait pour les hybrides sortis originairement des

Nicotiana rustica L. et *paniculata L.* (1). Wiegmann (2) a reproduit, avec un égal succès, cette expérience sur les mêmes espèces, et, de plus, par une série nouvelle de fécondations, il a ramené l'hybride primitif au type maternel. Par une double série d'expériences parallèles, faites sur les hybrides obtenus par lui du croisement des *Avena orientalis L.* et *sativa L.*, il a transformé, les uns dans le type paternel, les autres dans le type maternel (3). Ainsi, les hybrides du premier degré, stériles par eux-mêmes, produisent souvent des graines, lorsque l'un des parents intervient de nouveau dans la génération, et le retour à l'une des deux souches originelles peut être obtenu, en continuant la pratique du même procédé.

Mais certaines plantes hybrides de première génération se sont montrées fertiles, sans qu'on ait pris soin de les féconder artificiellement, soit par le pollen de leur père, soit par celui de leur mère. On assure même qu'alors ces hybrides fertiles reviennent quelquefois spontanément à l'un de leurs types originaires. C'est ainsi que M. Lecoq (4) a vu des hybrides simples de *Mirabilis Jalapa L.* et *longiflora L.*, parfaitement intermédiaires aux parents, donner des graines fertiles qui ont reproduit la plante mère.

(1) Kœlreuter, *Dritte Fortzetzung*, etc. Leipsig, 1766, in-12, p. 51.

(2) Wiegmann, *Ueber die Bastardenzeugung im Pflanzenreiche.* Braunschweig, 1828, in-4°, p. 8.

(3) Wiegmann, *Ibidem*, p. 17.

(4) Lecoq, *Etudes sur la géographie botanique de l'Europe.* Paris, 1854, in-8°, T. I, p. 162.

On a cité des hybrides de seconde génération qui se sont montrés indéfiniment féconds, ce qui donnerait à penser qu'en se rapprochant de l'une de leurs souches originelles, la fécondité reparaît. C'est ainsi qu'entre les mains de M. Lecoq (1), le produit hybride obtenu par la fécondation artificielle du *Mirabilis Jalapa* par le *Mirabilis longiflora,* fécondé de nouveau artificiellement par le pollen du premier, a fourni des hybrides d'hybrides, produisant des graines toujours fertiles. Celles-ci donnent des plantes, dont les unes se perpétuent avec des caractères variables, et dont les autres retournent au type paternel, c'est-à-dire, au *Mirabilis Jalapa.* Le même auteur (2) a observé des faits analogues sur les hybrides des *Primula acaulis Jacq.* et *officinalis Jacq.* M. Naudin (3), de son côté, a obtenu également de cette même plante hybride des graines fertiles. L'une de ces graines a reproduit intégralement l'hybride; d'autres lui ont donné des pieds de *Primula officinalis;* d'autres enfin des *Primula acaulis.* Il est à remarquer que ces graines fertiles étaient peu nombreuses et que beaucoup de grains de pollen étaient mal conformés. M. Naudin (4), enfin, a obtenu des hybrides très-fertiles de *Petunia violacea Hook.* et *nyctaginiflora Juss.;*

(1) Lecoq, *Etudes sur la géographie botanique,* etc., T. I, p. 162.

(2) Lecoq, *Ibidem.*

(3) Naudin, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* T. XLII, 1856, p. 625.

(4) Naudin, *Observations sur quelques plantes hybrides qui ont été cultivées au Muséum,* dans les *Annales des sciences naturelles,* sér. 4, T. IX, p. 258 à 278.

des *Nicotiana angustifolia R. et P.* et *glauca Grah.*; des *Linaria vulgaris Mill.* et *purpurea Mill.*, etc., qui présentent aussi des retours extrêmement fréquents, les uns à l'espèce paternelle, les autres à l'espèce maternelle.

Comment expliquer ce retour aux deux types générateurs, alors que la fécondation artificielle par l'un ou par l'autre de ces types n'est pas intervenue de nouveau? Comme nous le verrons plus loin, d'autres agents que la main de l'homme, c'est-à-dire, le vent et les Insectes, se chargent du transport du pollen, et c'est même ainsi que les plantes dioïques sont habituellement fécondées. Mais, comme les hybrides, dont il est ici question, ont été obtenus dans les jardins, où se trouvent habituellement les espèces légitimes qui leur ont donné naissance, on peut supposer, avec d'autant plus de fondement, qu'il en a été ainsi, que les anthères des hybrides de première génération sont presque toujours dépourvues de pollen fécond. Cela est conforme aux résultats des expériences de Kœlreuter, que nous venons de rapporter, et, qui plus est, c'est par le même procédé que les hybrides animaux retournent à l'une ou à l'autre de leurs souches originelles.

Il résulte cependant des expériences les plus récentes de M. Naudin (1) que certains hybrides végétaux, fertiles par eux-mêmes, offrent des faits semblables aux précédents, et semblent ainsi confirmer l'opinion généralement admise jusqu'ici par les physiologistes, que les hybrides fertiles reviennent spontanément à l'un ou à l'autre de

(1) Naudin, *Annales des Sciences naturelles*, Sér. 4, T. IX, p. 258.

leurs ascendants, après un petit nombre de générations. Ce serait, si cette théorie, sur laquelle j'ai récemment cru devoir élever quelques doutes (1), est définitivement démontrée pour les hybrides d'espèces, un véritable phénomène d'atavisme et par conséquent un second procédé par lequel la nature assurerait la stabilité des types organiques primitifs et empêcherait la confusion des espèces.

Quoi qu'il en soit, les plantes hybrides, dont il vient d'être question, ont été élevées dans des jardins, c'est-à-dire, dans des conditions différentes de celles qui leur sont naturelles et bien plus favorables à leur développement complet. Elles se sont trouvées en compagnie de leurs ascendants primitifs, et, par conséquent, lorsqu'elles n'ont pas été fécondées par la main de l'homme, elles ont pu l'être de nouveau par leurs ascendants, ce qui explique très-bien, d'une part, la grande variation des produits, et, d'autre part, leur tendance à revenir à l'un des deux types originels. Mais ces faits se seraient-ils produits, si ces hybrides étaient nés à l'état sauvage et s'étaient trouvés soustraits aux soins de l'homme? Il nous est permis d'en douter, bien que nous ne puissions appuyer notre opinion que sur un seul fait. Dans les jardins, les hybrides des *Primula acaulis* et *officinalis* sont souvent féconds, comme nous venons de le voir; c'est en vain que, pendant plusieurs années, j'ai cherché des capsules fertiles au bois de Malzéville, près de Nancy,

(1) Godron, *Nouvelles expériences sur l'Ægilops triticoïdes*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1858, T. XLVII, p. 124.

où ces hybrides croissent assez abondamment parmi les parents.

Il nous reste à parler d'un autre hybride de seconde génération, l'*Ægilops speltæformis Jord.* qui, cultivé pendant dix-neuf ans par M. Fabre, est resté fécond, l'est même devenu davantage depuis les premières générations, et a conservé, ou à peu près, les caractères qui le distinguaient dans l'origine. Mais nous ferons observer que cette plante, entre les mains de M. Fabre, s'est trouvée soustraite à l'influence du pollen de ses types primitifs, par suite de sa culture dans un jardin situé au milieu d'une ville et entouré de murs. Si les graines de cette plante, recueillies primitivement sur l'*Ægilops triticoïdes* sauvage, avaient été abandonnées à elles-mêmes dans leur lieu natal, elles auraient vraisemblablement eu peine à germer, puisqu'elles n'abandonnent pas l'épi, et que celui-ci, qui se détache entier de son chaume, n'est pas organisé pour s'enterrer facilement, comme cela a lieu pour les *Ægilops ovata L.* et *triaristata Req.;* cet épi ne se rompt pas non plus par tronçons, comme dans les autres espèces du genre *Ægilops*. Ce qui appuie ces considérations, c'est que, malgré la fécondation naturelle possible, comme nous en avons fourni des preuves, mais rare, de l'*Ægilops triticoïdes* par le Blé, on n'a pu, jusqu'ici, rencontrer l'*Ægilops speltæformis* à l'état sauvage dans les campagnes du Midi, bien que, depuis quelques années, l'attention des botanistes ait été vivement éveillée sur cette plante par les découvertes de M. Fabre.

Ainsi donc les hybrides végétaux ne sont pas habituellement féconds par eux-mêmes, mais le deviennent,

quelquefois, peut-être spontanément et certainement par suite de l'intervention, une ou plusieurs fois réitérée, du pollen de l'un des deux types générateurs ; or ces fécondations nouvelles, comme nous l'avons vu chez les animaux, les ramènent, après une ou plusieurs générations, à l'un de ces types ; ou bien, si l'on admet l'opinion de M. Naudin, ces hybrides fertiles y reviennent par l'effet de l'atavisme. Une seule exception nous est connue, et elle s'explique par les conditions particulières dans lesquelles l'*Ægilops speltæformis* a été jusqu'ici placé. Nous ajouterons, enfin, que tous les faits, dont il a été jusqu'ici question, se sont produits sous l'influence plus ou moins directe de l'homme.

Les hybrides de variétés ou de races d'une même espèce, que nos horticulteurs obtiennent journellement par la fécondation artificielle, pour se procurer des variétés nouvelles, se conduisent tout autrement que les hybrides qu'ils procréent entre espèces légitimes. Dans deux variétés d'une même espèce, le pollen est identique et l'imprégnation d'autant plus facile qu'elle est parfaitement naturelle. Mais il n'est pas toujours nécessaire, dans nos jardins, de recourir à la pratique de l'hybridation artificielle pour obtenir des métis entre variétés d'une même espèce. Sans l'intervention de l'homme et par l'effet de causes naturelles, dont nous parlerons plus loin, le transport du pollen fourni par une variété est souvent opéré sur le stigmate d'une autre, et ces variétés se croisent ainsi avec la plus grande facilité. Bradley (1), dès 1726, avait déjà soup-

(1) Bradley, *New improvements of planting and gardening*. London.

çonné l'existence de ce phénomène, et lui attribuait la procréation d'une partie des différentes variétés d'Auricules cultivées dans les jardins. En 1744, Linné, dans sa dissertation sur la Pélorie (1), cita l'exemple des Tulipes flambées, dont il attribua la production à une fécondation croisée entre variétés de cette espèce. Il cita aussi l'exemple du Choux pommé blanc, dont la graine donne quelquefois des Choux pommés rouges, lorsqu'il a été planté à côté de cette dernière variété. Tous nos horticulteurs savent, depuis longtemps, qu'en plaçant près l'une de l'autre des Tulipes blanches et des Tulipes rouges, les graines des pieds à fleurs rouges donnent souvent des Tulipes à fleurs blanches, les autres des pieds à fleurs rouges, ou bien les fleurs sont panachées. Les mêmes observations ont été faites sur les OEillets, les Renoncules, les Anémones, les Jacinthes, que nous cultivons.

Mais la variation ne porte pas toujours exclusivement sur la couleur des fleurs, elle peut affecter spécialement un autre organe, par exemple, le fruit. Cela est fréquent dans les variétés de plusieurs espèces de la famille des Cucurbitacées, et l'on constate ici les faits les plus surprenants. C'est ainsi que Sageret (2) a vu des croisements s'opérer spontanément entre le Melon commun, le Melon-Serpent et le Melon-Châté, et il était facile de juger par la forme du fruit des métis quelle était la va-

(1) C. Linnæus, *Amœnitates academicæ*. Holmiæ, 1749, T. I, p. 70.

(2) Sageret, dans les *Mémoires publiés par la Société royale et centrale d'agriculture*, 1825, p. 439 et suiv.

riété de Melon qui avait fourni le pollen. Il (1) a observé des croisements analogues entre les variétés du *Pepo citrullus Sag.* M. Naudin (2) a fait récemment des expériences bien plus précises encore sur des Courges (*Cucurbita*), dont plusieurs espèces, cultivées de temps immémorial dans toutes les parties chaudes du globe, ont fourni des variétés extrêmement tranchées, quant à la forme, à la grosseur et à la couleur du fruit. Ces expériences ont porté sur plus de 1200 individus en une seule année. Il a observé que les Abeilles mettent une grande ardeur à butiner dans les fleurs des *Cucurbita,* et déposent en abondance le pollen sur les stigmates des fleurs dont elles pompent les sucs. Aussi ces organes glanduleux sont-ils criblés de cette poussière fécondante, à ce point que, s'il y a dans un même jardin plusieurs espèces ou variétés de Courges, chaque stigmate reçoit peut-être du pollen de toutes les autres. M. Naudin a positivement constaté que la fécondation n'a pas lieu, dans le genre *Cucurbita,* entre espèces distinctes, que l'application du pollen ait été opérée par les Abeilles ou qu'il l'ait pratiquée lui-même ; mais, entre variétés, elle s'opère avec une telle facilité, que le même ovaire est souvent fécondé à la fois par le pollen de plusieurs variétés, et que les graines, provenant d'un seul et même ovaire, reproduisent toutes les variétés de Courges, qui se sont trouvées associées dans le même jardin. C'est là un fait

(1) Sageret, dans les *Annales des sciences naturelles,* sér. 1, T. VIII, 1826, p. 304.

(2) Naudin, dans les *Annales des sciences naturelles,* sér. 4, T. VI, 1856, p. 5 et 65.

de superfétation, dont le règne animal nous offre également des exemples.

Les hybrides de variétés ou métis ne montrent plus cette prépondérance dans le développement des organes de la végétation, qui caractérise les hybrides d'espèces. En outre, les produits ne sont pas aussi exactement intermédiaires, mais varient considérablement d'un individu à l'autre. Enfin, ces métis sont toujours éminemment fertiles et se comportent de tous points comme le type primitif, d'où ils descendent.

Nous arrivons donc, en ce qui concerne les variétés de plantes modifiées par la culture, aux mêmes résultats que nous avons constatés en étudiant les croisements qui s'opèrent entre les diverses races d'une espèce animale domestique.

Mais nous avons vu que les animaux d'espèces primitivement distinctes, ne s'allient jamais entre eux à l'état sauvage, même lorsqu'ils sont très-voisins; qu'ils éprouvent une répugnance très-grande à s'unir, et que la volonté de l'homme, aidée souvent de la ruse, peut seule arriver à ce résultat chez les animaux captifs ou domestiques. En serait-il de même des végétaux sauvages? L'hybridité serait-elle également impossible entre espèces végétales voisines, tant qu'elles sont soustraites à l'action de l'homme? Mais, chez elles, la volonté n'existe pas; elles sont étrangères à la répugnance, comme à tout autre sentiment, et le transport du pollen est une action entièrement mécanique.

On sait, du reste, parfaitement, que le vent et les Insectes se chargent très-bien de faire parvenir le pollen d'une plante sur le stigmate d'une autre plante, et c'est

même ainsi que les végétaux dioïques sont constamment fécondés. On comprend dès lors la possibilité d'une fécondation adultérine par l'une ou par l'autre de ces deux causes, et il semblerait même que les croisements devraient être très-fréquents parmi les plantes sauvages. Mais, pour qu'ils se produisent, il faut des circonstances spéciales, qui sont loin de se rencontrer toujours, et dont l'absence s'oppose le plus souvent à l'acte physiologique qui donne naissance à un embryon hybride.

N'oublions pas d'abord que l'hybridation n'est possible qu'entre espèces du même genre, et, qui plus est, entre espèces très-voisines; qu'il est indispensable, en outre, qu'elles fleurissent en même temps; que la fécondation par le pollen propre n'ait pas eu lieu déjà avant l'épanouissement de la fleur; qu'il faut que le stigmate éprouve la turgescence qui rend réalisable la pénétration des tubes polliniques; qu'il faut enfin que les espèces voisines vivent en société ou à peu de distance les unes des autres. Il en résulte que, dans la marche ordinaire des choses, la fécondation normale a pour elle presque toutes les chances de réussite.

Cependant toutes ces circonstances peuvent coïncider; il y a des espèces qui vivent en société avec leurs congénères, dont la floraison est successive et dure longtemps, et, parmi les plantes de France qui présentent ces conditions, nous pouvons citer les *Verbascum,* les *Cirsium,* les *Centaurea,* les *Digitalis,* etc. Le degré de fréquence de l'hybridation naturelle est dans un rapport constant avec ces circonstances, à en juger du moins par les observations que nous avons pu faire. Les *Verbascum* sont peut-être les plantes qui offrent ces condi-

tions favorables au plus haut degré ; aussi est-il bien rare de ne pas rencontrer d'hybrides au milieu d'une réunion un peu nombreuse de *Verbascum*, lorsque plusieurs espèces distinctes vivent pêle-mêle dans une même association. Si les hybrides naturels se forment assez facilement dans certains genres, ils sont rares dans d'autres, et il en est beaucoup dans lesquels on ne les a jamais rencontrés.

Mais il ne faut pas, à l'exemple de quelques auteurs modernes, voir des hybrides partout, et compromettre ainsi, par exagération, les résultats, non-seulement curieux, mais utiles, d'une étude qui, sagement conduite, est appelée à produire la lumière sur des questions très-litigieuses de botanique descriptive. Toute doctrine, qui se produit avec de semblables caractères, entraîne, par une tendance assez naturelle à l'homme, une exagération opposée. Aussi avons-nous vu, de nos jours, des botanistes distingués qui, sans nier l'hybridité naturelle, semblent l'admettre plutôt en théorie qu'en pratique, ou du moins la considèrent comme un phénomène excessivement rare.

Ils se fondent d'abord sur ce que, depuis l'époque où Schiede (1), Lasch (2) et de Candolle (3) firent le recensement des plantes hybrides observées, jusqu'à eux,

(1) Schiede, *De plantis hybridis sponte natis*. Cassellis-Cattorum, 1825, in-8°.

(2) Lasch, *in Linnæa*, 1829, p. 405.

(3) De Candolle, *Physiologie végétale*. Paris, 1832, in-8°, T. II, p. 707.

à l'état sauvage, par différents auteurs (1), on n'en comptait qu'une quarantaine; nous ajouterons même que, parmi elles, il en est de très-contestables. Mais, jusque-là, on s'était fort peu occupé, surtout en France, de ce genre de recherches, et les publications que je viens de citer eurent certainement pour effet de fixer l'attention des botanistes sur cette question importante, qui a donné lieu depuis à des travaux assez nombreux.

D'une autre part, on fait observer que, dans les jardins botaniques, les plantes de même genre, étant rangées les unes à côté des autres, se trouvent dans des conditions favorables pour que leur croisement s'opère naturellement; que, cependant, on n'y voit pas d'hybrides, et qu'à plus forte raison, il ne doit pas s'en produire entre les plantes sauvages (2). Nous ferons remarquer, d'abord, que si les jardins botaniques présentent des conditions favorables aux fécondations adultérines, il n'en est pas de même de la propagation des

(1) Parmi ces auteurs, on peut citer : Villars (*Flore du Dauphiné*, T. III, p. 733, et *Mémoire sur quelques plantes hybrides*, dans Roemer, *Collectanea botanica*, p. 186); Allioni (*Flora pedemontana*, nº 593); Schrader, *Monographia generis Verbasci*, p. 35, tab. V, f. 1); De Salvert et Aug. Saint-Hilaire (*Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris*, T. I, p. 373); Wallroth (*Schedulæ criticæ*, p. 220, 308, etc.); Alex. Braun (*Flora oder botanische Zeitung*, 1824, p. 353); Schlechtendal (*Flora berolinensis*, p. 285), etc.

(2) W. Herbert (*Transactions of the horticultural Society of London*, ser. 1, T. IV, p. 41), qui n'admet pas l'existence d'hybrides entre plantes sauvages, croit fortement qu'il s'en forme dans nos jardins entre plantes cultivées.

embryons hybridés qui peuvent en être le résultat. Il faut se rappeler que l'hybridation, étant un phénomène accidentel, ne porte jamais que sur une ou sur un petit nombre de fleurs, qu'on ne recueille pas toutes les graines, qu'on ne sème pas toutes celles qui sont recueillies. On ne confie que rarement à la terre, dans le même jardin, les graines qu'on recueille sur les plantes vivaces, et ces graines sont envoyées à d'autres jardins, où les plantes qui en proviennent ne sont pas toujours étudiées. Il en est autrement, il est vrai, des plantes annuelles et bisannuelles, mais on n'utilise jamais qu'une faible portion des graines produites. Le plus grand nombre des semences tombent sur le sol, et, après leur germination, les jeunes plantes sont détruites par le labourage ou les sarclages. On s'explique donc très-bien pourquoi les plantes hybrides sont rares dans les jardins botaniques. L'argument qu'on nous oppose repose, du reste, sur des faits négatifs qui, en bonne logique, ne peuvent prévaloir sur des faits positifs. Les plantes hybrides, malgré leur rareté relative, se montrent cependant dans les jardins botaniques.

Ainsi Linné (1) avait déjà vu se produire spontanément, au jardin des plantes d'Upsal, en 1762, l'hybride des *Verbascum Thapsus L.* et *Lychnitis L.*, et ce célèbre auteur a noté que cet hybride tenait à la fois par ses caractères des deux espèces au milieu desquelles il est né, et qu'il ne produisit pas de graines. J.-G. Gmelin (2)

(1) C. Linnæus, *Amœnitates academicæ*, T. VI, p. 293.

(2) J.-G. Gmelin, *Sermo academicus de novorum vegetabilium post creationem divinam exortu*. Tuebingæ, 1749, in-8°, p. 80.

a fait connaître les hybrides de deux *Delphinium* de Sibérie, qui avaient été plantés l'un à côté de l'autre au jardin botanique de Saint-Pétersbourg. Villars (1) a vu naître au jardin des plantes de Grenoble le *Ranunculus lacerus Bell.*, hybride des *Ranunculus pyrenœus L.* et *aconitifolius L.*, qui, antérieurement, avait été observé à l'état sauvage par Vialle dans les Alpes du Piémont, et par Chaix dans celles du Dauphiné; on sait que cette plante est toujours stérile. On connait aussi un hybride des *Ranunculus gramineus L.* et *platanifolius L.*, qui a paru dans un jardin de Malines (2). Villars, dans sa correspondance avec Lapeyrouse (3), revient souvent sur une Saxifrage hybride, intermédiaire aux *Saxifraga rotundifolia* et *hirsuta*, près desquels elle s'est développée au jardin botanique de Grenoble, qui y a vécu pendant plusieurs années et qui a toujours été stérile. De Candolle (4) a observé, dans les jardins, des hybrides de Centaurées, qui jamais n'ont donné de graines. M. J. Gay m'a montré des échantillons d'un hybride provenant de graines du *Rosa involucrata Roxb.*, planté à côté du *R. berberidifolia Pall.*, au jardin du Luxembourg, et qui est réellement intermédiaire aux deux espèces génératrices. J'ai vu également, au jardin des

(1) Villars, *Mémoire sur quelques plantes hybrides*, dans Rœmer, *Collectanea botanica*. Turici, 1809, in-4°.

(2) *Annales générales des sciences physiques*, T. VIII, p. 332.

(3) Timbal-Lagrave, *Opinion de Villars sur les plantes hybrides*, dans les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Toulouse*, pour 1858.

(4) De Candolle, *Physiologie végétale*, T. II, p. 713.

plantes de Nancy, le *Digitalis purpurascens Roth*, le *Verbascum adulterinum Koch* et plusieurs autres hybrides de ce dernier genre. Enfin, des graines ayant été recueillies par le docteur Vincent, au jardin des plantes de Nancy, sur un pied de *Linaria genistæfolia Mill.*, planté à côté du *Linaria purpurea Mill.*, ces graines ont été semées dans ce même jardin en 1857; une partie d'entre elles ont reproduit la plante mère, et une autre partie un véritable hybride, intermédiaire par ses caractères aux deux espèces, qui a fleuri en 1858 et qui est resté stérile. Ces plantes adultérines peuvent donc naître dans les jardins botaniques, mais elles n'y sont pas fréquentes, nous en avons indiqué les motifs.

On les rencontre aussi à l'état sauvage, et l'on restera convaincu de cette vérité, si on les compare aux descriptions si exactes et si minutieuses que Kœlreuter nous a laissées de celles d'entre elles qu'il a reproduites artificiellement. Ainsi, les caractères qu'il assigne à l'hybride qu'il obtint en fécondant le *Digitalis lutea L.* par le pollen du *Digitalis purpurea L.* (1), convenaient de tous points au *Digitalis purpurascens* sauvage, que je possède, et à celui que j'ai vu apparaître au jardin de Nancy. Je puis en dire autant de l'hybride du *Digitalis lutea L.*, fécondé par le *Digitalis ambigua L. F.*, trouvé en 1854 dans les bois de Besançon, et que j'ai pu étudier vivant; il semble avoir servi à Kœlreuter comme sujet de sa description (2). J'ai fait plus : j'ai comparé plu-

(1) Kœlreuter, *Acta Academiæ scientiarum petropolitanæ*, T. I, 1777, part. 1, p. 215.

(2) Kœlreuter, *Novi commentarii Academiæ scientiarum petropolitanæ*, T. II, 1778, part. 2, p. 272.

sieurs hybrides de *Verbascum* que j'ai obtenus par la fécondation artificielle aux hybrides similaires, mais spontanés, que j'ai eu occasion d'observer, et j'ai pu constater également l'identité. Je puis citer comme exemples les *Verbascum nigro-Lychnitis Schied.*, *Verbascum Thapsiformi-Lychnitis Schied.*, *Verbascum nigro-Thapsiforme Fries*, *Verbascum Thapsiformi-nigrum Schied.* Rappelons enfin que nos expériences sur l'*Ægilops triticoïdes Req.* ont démontré que cette plante est un hybride de l'*Ægilops ovata L.*, fécondé par le Blé, et que nous avons reproduit par la fécondation artificielle les deux formes de cette plante, qu'on rencontre sauvages dans le Midi de la France. On sait, du reste, que le Blé, en fleurissant, verse autour de lui une quantité assez considérable de pollen, que le vent peut transporter à quelque distance.

Nous pourrions encore citer d'autres faits, empruntés à différents genres, et démontrant aussi l'identité d'hybrides, les uns formés spontanément et les autres produits par l'intervention de l'homme. Mais ceux que nous avons indiqués suffisent, ce nous semble, pour démontrer que l'hybridité naturelle constitue un fait incontestable.

Les plantes hybrides spontanées nous offrent les mêmes caractères que les hybrides obtenus artificiellement. On les rencontre accidentellement, toujours au milieu des parents ou à une faible distance. Ils présentent aussi dans leur développement une prédominance des organes de la végétation. Ils sont intermédiaires entre les parents. Enfin ils sont généralement stériles, ou ne deviennent fertiles que par l'effet d'une nouvelle fécondation par l'un des types générateurs. Cette nouvelle

fécondation s'opérant spontanément paraît être assez rare, et presque tous les hybrides naturels, que nous avons observés, se sont montrés dépourvus à la fois de pollen et de graines. Ces formes végétales disparaissent alors nécessairement avec les individus qui les représentent.

Cependant il est des exemples d'hybrides spontanés fécondés de nouveau par l'action des seuls agents naturels, qui peuvent transporter le pollen d'une plante sur le stigmate d'une autre. Les graines que M. Fabre a trouvées sur l'*Ægilops triticoïdes Req.,* habituellement stérile, et qui lui ont donné l'*Ægilops speltæformis Jord.,* se sont développées évidemment par une nouvelle intervention du pollen du Blé, intervention qu'on ne pouvait pas soupçonner tout d'abord, mais qui nous semble aujourd'hui rigoureusement démontrée depuis que nous sommes parvenu à procréer cette dernière plante par la fécondation artificielle.

Quelques faits tendent à faire penser que les hybrides spontanés, de même que ceux qui sont le produit de l'industrie de l'homme, ont une tendance, lorsqu'ils sont fertiles, à revenir après un certain nombre de générations à l'un des deux types primitifs, et comme les croisements successifs peuvent avoir lieu en sens inverse, on rencontre quelquefois des séries complètes d'intermédiaires entre deux espèces parfaitement distinctes l'une de l'autre. C'est ainsi que MM. Guillemin et Dumas (1) ont observé, dans les Alpes, entre les *Gentiana*

(1) Guillemin et Dumas, *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris,* T. I, p. 81 à 83, tab. V.

purpurea L. et *lutea L.*, tous les intermédiaires de forme et de couleur entre les deux espèces, depuis la corolle rotacée et à lobes aigus du *Gentiana lutea* jusqu'à la corolle campanulée et à lobes arrondies du *Gentiana purpurea;* depuis le jaune tendre du premier jusqu'au violet purpurin du second, et, au milieu de toutes ces formes, se trouvait le *Gentiana hybrida DC.*, qui tenait à peu près le milieu entre les deux formes extrêmes. Des observations semblables ont été faites par les mêmes auteurs sur les formes des *Gentiana punctata L.* et *lutea L.*, et sur ceux des *Gentiana campestris L.* et *Amarella L.* De son côté, M. Grenier (1) a recueilli dans une prairie des environs de Pontarlier une semblable série de passages entre les *Narcissus Pseudo-Narcissus L.* et *poeticus L.* (2). M. Lejolis (3) a observé également, à Cherbourg, une suite complète d'individus présentant toutes les modifications qui peuvent exister entre les *Ulex Europœus L.* et *nanus Sm.* et comprenant au milieu d'elles l'*Ulex Gallii Pl.* M. Bavoux, enfin, a rencontré, autour de Besançon, une série de modifications entre les *Digitalis lutea L.* et *ambigua L. F.*, et j'ai pu, grâce à son obligeance, étudier ces différentes formes sur le vif.

(1) Grenier, dans les *Annales des sciences naturelles*, sér. 3, T. XIX, 1853, p. 146.

(2) Sur le plateau élevé, où Pontarlier est situé, les *Narcissus Pseudo-Narcissus* et *poeticus* fleurissent à la même époque, contrairement à ce qui se passe dans nos jardins.

(3) Lejolis, *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg*, pour 1853.

Meyen (1) semble attribuer ces formes intermédiaires nombreuses entre deux espèces, formes qu'il considère comme des hybrides, à la quantité plus ou moins grande de pollen qui agit sur le stigmate des types primitifs, et il fait remarquer que celles de ces formes, qui se rapprochent davantage de l'une ou de l'autre des deux souches génératrices, sont susceptibles d'être fécondées et peuvent même se propager en se fécondant entre elles. Ou bien faut-il attribuer ces formes nombreuses à l'inégalité d'action physiologique du pollen sur le stigmate des types originels? Nous ne pouvons admettre ni l'une ni l'autre de ces deux suppositions. L'observation prouve, en effet, que les hybrides de première génération, obtenus entre deux espèces par la fécondation artificielle, sont toujours à peu près à égale distance de leurs ascendants, et ne présentent jamais cette variété de formes, dont nous venons de citer des exemples. Le pollen se montre donc toujours également actif, et, quelle que soit la quantité qu'on en dépose sur le stigmate, les résultats restent toujours les mêmes. Mais les faits signalés s'expliquent très-bien, si l'on admet que des fécondations nouvelles, analogues à celle qui transforme l'*Ægilops triticoïdes Req.* en *Ægilops speltæformis Jord.*, interviennent; et les expériences d'hybridation artificielle, qui produisent des hybrides de seconde et de troisième génération et les ramènent aux types primitifs, donnent également naissance à ces mêmes séries de

(1) Meyen, *Neues System der Pflanzen Physiologie*. Berlin, 3 vol. in-8°.

formes qui se montrent quelquefois chez les hybrides sauvages.

Ainsi les hybrides spontanés sont stériles par eux-mêmes, et, s'ils deviennent fertiles soit spontanément, soit par la cause que nous venons d'indiquer, ils se modifient et finissent par retourner à l'une de leurs souches originelles. L'hybridité, loin de confondre les espèces et de former entre elles des races végétales permanentes, vient, au contraire, nous fournir la preuve de la persistance des types primitifs ; elle nous donne même un criterium certain, qui permettra toujours de distinguer, dans nos plantes domestiques, si profondément modifiées par la culture, ce qui est variété ou race de ce qui est espèce.

De tous les faits établis dans les six précédents chapitres, nous croyons pouvoir conclure que, depuis l'origine de la période géologique actuelle, l'espèce sauvage est restée fixe, et les attributs, qui la distinguent, sont :

1° La succession d'individus semblables par voie de génération ;

2° La permanence des caractères importants, de ceux qui, par leur fixité, doivent être considérés comme essentiels à leur être et par conséquent comme spécifiques ;

3° La distinction tranchée que ces caractères spécifiques établissent entre les espèces différentes ;

4° L'absence d'êtres intermédiaires permanents qui réuniraient ou qui confondraient diverses espèces les unes avec les autres.

Nous avons établi également que les variétés dans les êtres organisés sauvages ne reposent, au contraire, que

sur des caractères superficiels, essentiellement mobiles, se nuançant de manière à rapprocher et à réunir les variétés d'une même espèce en un type commun.

Ainsi donc, si l'espèce sauvage n'est pas immuable d'une manière absolue, s'il n'y a pas identité complète entre tous les individus qui la composent, cette identité se retrouve dans les caractères spécifiques, et l'espèce n'en est pas moins un type d'unité organique.

CHAPITRE SEPTIÈME.

DES ANIMAUX ET DES VÉGÉTAUX DES PÉRIODES GÉOLOGIQUES QUI ONT PRÉCÉDÉ CELLE DANS LAQUELLE NOUS VIVONS.

La Géologie nous apprend qu'avant la dernière catastrophe, dont le globe terrestre a été le théâtre, des générations innombrables d'animaux et de végétaux se sont succédées à sa surface. Leurs débris, véritables médailles naturelles, comme les a appelées Buffon (1), conservées dans les entrailles de la terre, ont fourni aux savants de notre siècle les moyens de remonter bien haut dans les âges anciens et d'écrire l'histoire des révolutions que notre planète, ainsi que ses habitants, ont subies, même avant l'époque où l'homme parut pour régner en dominateur sur tous les autres êtres, ses contemporains géologiques. L'étude de ces débris a permis de reconnaître qu'ils ont appartenu à des animaux et à des végétaux, qui s'adaptent parfaitement au cadre de nos classifications zoologiques et botaniques. D'une autre part, l'examen des couches terrestres a conduit à établir que certaines formes, végétales ou animales, sont

(1) Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*. Paris, imp. roy., in-4°, supplément, T. V, p. 505.

propres à une couche particulière ou à un groupe de couches, de telle sorte qu'à chacune des époques géologiques, la terre paraît avoir été couverte, dans chaque localité, d'êtres organisés qui différaient plus ou moins de ceux de l'époque précédente et de l'époque suivante.

Mais quelles relations de causalité existent entre ces êtres qui, chacun à leur tour, ont apparu sur les mêmes points de notre planète, pour céder ensuite la place à des formes organiques différentes? De nouveaux êtres ont-ils été créés à chacune des époques géologiques, ou, comme l'admet de Blainville, tous les êtres organisés auraient-ils été formés d'un seul jet, et les espèces encore existantes auraient-elles seules échappé à tous les bouleversements qui se sont succédés sur notre globe? Ou bien les formes actuelles ne seraient-elles que les formes anciennes, modifiées par les variations que les milieux ambiants ont éprouvé dans leur composition chimique, dans leur température, en un mot, dans leurs conditions physiques? De là deux systèmes dérivés, l'un du principe de la fixité des espèces, l'autre de la doctrine de la variabilité des êtres sous l'influence des agents extérieurs, systèmes essentiellement opposés et qui comptent l'un et l'autre d'habiles défenseurs parmi les plus célèbres naturalistes de l'époque actuelle.

Dans l'examen de cette grave question, nous nous appuierons exclusivement sur la Géologie et la Paléontologie; elles seules peuvent nous servir de guides et jeter quelque lumière sur un sujet aussi obscur. La marche que nous suivrons sera simple : partant de l'état actuel du globe terrestre, nous considérerons successivement et comparativement les êtres organisés ensevelis dans

chacune des grandes coupes géologiques, désignées sous les noms de terrains *quaternaires* ou *diluviens*, de terrains *tertiaires, secondaires* et de *transition*. Les terrains primitifs sont en dehors de la question, puisqu'ils ne renferment et ne pouvaient renfermer, vu leur origine ignée, aucun reste d'êtres organisés. Nous remonterons ainsi d'âge en âge, jusqu'à l'époque où apparurent sur la terre les premières manifestations de l'organisation et de la vie.

Terrains quaternaires ou diluviens. — Les auteurs français nomment généralement ainsi les dépôts qui se sont formés à la surface de la terre, vraisemblablement avant les temps historiques ou période de l'homme, et postérieurement à la formation des couches subapennines, qui appartiennent déjà aux terrains tertiaires. Les auteurs anglais les désignent, au contraire, sous le nom de *Pleistocènes*. Ces dépôts annoncent fréquemment d'immenses transports, de grands accidents d'érosion, dont nos rivières actuelles sont incapables dans leurs plus grandes crues, et se trouvent même souvent à des niveaux que les eaux actuelles ne peuvent atteindre. Ils varient par leur nature, suivant les lieux qui ont fourni les matériaux. On a cru, pendant longtemps, qu'ils étaient le résultat du déluge universel, dont tous les peuples ont conservé le souvenir. On retrouve, en effet, cette tradition, plus ou moins défigurée, dans toutes les théogonies anciennes. M. Alex. de Humboldt l'a même retrouvée encore vivace chez les tribus les plus sauvages de l'Amérique méridionale, et Mœrenhout chez les indigènes des îles de l'Océan pacifique. Mais les géologues

modernes considèrent ces dépôts comme plus anciens que cet événement historique, et vraisemblablement comme antérieurs à l'existence même de l'homme sur la terre (1).

C'est à la période glaciaire qu'ils rattachent aujourd'hui la formation de la plupart de ces terrains de transport. L'examen comparatif de ces dépôts anciens et l'étude des phénomènes glaciaires actuels leur ont permis de reconnaître une analogie frappante entre les faits géologiques des deux époques, avec cette différence toutefois que l'intensité et l'étendue d'action des agents de transport, pendant l'époque glaciaire, se sont montrées infiniment plus grandes, tandis que les effets de nos glaciers actuels sont circonscrits dans des limites bien plus étroites.

On a surtout étudié les terrains de transport dans notre hémisphère septentrional, et il n'est plus douteux qu'ils n'aient eu pour principal centre d'action les régions polaires arctiques, comme le démontrent l'ordre et la nature minéralogique des terrains diluviens. Les fragments de roches transportés sont, en effet, d'autant plus volumineux qu'on se rapproche du pôle, d'autant plus petits qu'on s'en éloigne; les roches en place, situées sur le trajet qu'ont suivi, dans leur mouvement de translation vers le sud, les matériaux constituant ces dépôts glaciaires, sont ordinairement polies et nous offrent des stries parallèles et des sillons à direction constamment déterminée, ou peu s'en faut, du nord au sud. On sait,

(1) C'est donc à tort qu'on a donné le nom de *diluvium* aux terrains de transport, dont il est ici question. En conservant ce mot, ainsi que celui de période diluvienne, nous n'y attachons pas le même sens que les anciens géologues.

du reste, que ces stries et ces sillons ont été et sont encore, de nos jours, produits par l'action qu'exercent sur les roches en place des blocs de pierre dure enchâssés dans une masse de glace en mouvement. C'est ainsi que, journellement, des fragments plus ou moins volumineux de roches, tombés sur les glaciers, du haut des escarpements qui les dominent, sont transportés par lui, dans son mouvement progressif, et viennent souvent frotter les parois du lit rocheux sur lequel il repose. On sait aussi que, des glaciers qui s'étendent jusque dans la mer, se détachent souvent des montagnes de glace, qui deviennent flottantes, comme on l'observe encore de nos jours dans les régions polaires arctique et surtout antarctique. Les montagnes de glace entraînent fréquemment avec elles des blocs de pierre de toute dimension, qu'elles détachent du rivage et qu'elles transportent souvent à de grandes distances. On sait aussi que les matériaux divers, qui constituent les terrains glaciaires ou diluviens, viennent généralement des régions polaires. C'est ainsi qu'on a reconnu que les blocs et fragments de granite, répandus sur les plaines de la Russie et de la Pologne, se rapportent exactement, par leurs caractères physiques et chimiques, aux roches des montagnes de la Laponie et de la Finlande, tandis que les masses et les graviers de gneiss, de syénite, de porphyre et de trapp, disséminés sur les contrées basses de la Poméranie, du Holstein et du Danemarck, sont identiques avec les roches qui constituent les montagnes de la Norwège et de la Suède (1).

(1) Ch. Lyell, *Manuel de Géologie élémentaire,* trad. franç. Paris, 1856, in-8°, T. I, p. 208.

Dans l'hémisphère austral, les phénomènes glaciaires ont été moins étudiés. Il est certain, cependant, qu'ils n'y ont pas fait défaut : c'est ainsi qu'au Chili et dans la Patagonie on retrouve la formation de transport, entre le 41e degré de latitude sud et le cap Horn, précisément avec les mêmes caractères qu'on lui reconnaît dans l'hémisphère boréal (1).

Mais ce n'est pas des régions polaires seules que sont provenus tous ces dépôts anciens, répandus à la surface du sol. Chaque grande chaîne de montagnes est devenue à son tour un centre particulier d'action glaciaire indépendante, dont on peut suivre les effets dans leurs vallées et dans les plaines environnantes, qui ont été couvertes des débris arrachés à ces montagnes. La chaîne des Alpes surtout nous en montre le plus remarquable exemple. Elle est une de celles qui ont été le mieux étudiées, et c'est aux recherches persistantes de MM. Venetz, de Charpentier et Agassiz que nous devons la connaissance des phénomènes glaciaires, qui s'y produisent, non-seulement de nos jours, mais surtout de ceux infiniment plus étendus et plus importants dont ces montagnes ont été autrefois le théâtre.

Les grands effets produits, et dont les anciens glaciers, les blocs erratiques, les cailloux et les sables diluviens nous indiquent la puissance, se montrent à la fois dans toutes les contrées du globe, et nous révèlent partout l'action de masses d'eau telles que nous avons peine à en comprendre la source ; masses qui ont fait irruption sur les parties émergées de notre planète, qui ont déposé à

(1) Ch. Lyell, *Manuel de Géologie*, etc., T. I, p. 223.

sa surface une grande partie de ses couches meubles et qui ont contribué vraisemblablement à détruire une partie des espèces animales alors existantes.

Ces terrains de transport, disséminés par les glaces et les eaux, se trouvent non-seulement sur les parties superficielles de la croûte de notre planète, où ils ont souvent une épaisseur considérable ; mais ils remplissent aussi les fissures verticales dont les formations tertiaires et secondaires sont sillonnées, par suite des dislocations qu'elles ont subies. Mais il y a plus, ils se sont introduits dans les cavernes naturelles, si fréquentes dans plusieurs couches de ces deux groupes géologiques.

Si nous recherchons quels sont les animaux qui ont habité la surface de la terre, au moment où la catastrophe glaciaire est venue couvrir de glaces, de débris de roches et de sables, une partie des continents, et rendre inhabitable, par suite du développement d'un froid intense, une portion considérable de la surface de la terre, nous constatons que ces êtres furent très-variés. Mais généralement ils se rapprochent de ceux d'aujourd'hui ; ils appartiennent aux mêmes genres, et l'on observe même parmi eux un certain nombre d'espèces qui ont encore de nombreux représentants sur la terre. Leurs débris, conservés dans les terrains de transport, dont nous avons parlé, fournissent aujourd'hui au naturaliste les moyens de reconnaître ce qu'étaient ces êtres à cette époque reculée. Ils sont quelquefois très-abondants dans le diluvium des plaines ; qu'il nous suffise de rappeler les gîtes ossifères si connus du Val de l'Arno, ceux de Canstadt près de Stuttgard, ceux de l'Auvergne,

etc. Dans certaines cavernes, ces restes d'animaux sont bien plus fréquents encore. Enfin, dans les fissures verticales, ils sont même souvent tellement entassés, qu'ils semblent comme pétris dans le dépôt diluvien, et qu'on a donné à ce mélange le nom de *brèches osseuses*.

Partout ces débris organiques sont mêlés au terrain diluvien. Cette coïncidence, qui est constante, qui a été observée, non-seulement dans toutes les cavernes ossifères de l'Europe, explorées par les naturalistes, mais encore dans celles de l'Amérique et de la Nouvelle-Hollande, est un fait bien remarquable et qui milite puissamment en faveur de cette opinion : que ces restes de la vie animale des temps anciens et le diluvium ont vraisemblablement été introduits en même temps dans ces excavations du sol. Partout la distribution des ossements dans les dépôts argilo-graveleux est aussi irrégulière qu'il soit possible d'être ; les diverses parties d'un même animal sont disséminées et dans le plus grand désordre. Les individus différents par l'espèce ou par l'âge sont confusément rapprochés et accolés l'un à l'autre ; on voit souvent des os de petits rongeurs entassés dans le crâne des grands carnassiers ; des dents d'Ours, d'Hyènes et de Rhinocéros cimentés avec des cubitus ou des mâchoires de Ruminants (1). Cet état de dislocation des ossements et la singulière association qu'ils présentent prouvent que ces amas de cailloux et d'argile ont été soumis à une grande agitation, à une tourmente telle que les eaux souterraines seules peuvent en produire.

(1) Desnoyers, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. VI, p. 374.

Cependant plusieurs naturalistes, et en particulier Buckland, ont pensé que ces nombreux ossements ont été entraînés dans les cavernes par les animaux carnassiers, qui les habitaient, et dont on retrouve les restes pêle-mêle avec ceux de leurs victimes. Il est même quelques faits qui viennent à l'appui de cette manière de voir : ainsi, dans plusieurs cavernes, notamment dans celles de Lunel-Viel en France (1), de Kirkdale (2) et de Kent's-Hole, près de Torquay, en Angleterre (3), on trouve des os de Mammifères qui présentent encore l'empreinte évidente des dents de Carnassiers. Les Hyènes ont dû y vivre, comme semblent l'attester, non-seulement leurs débris osseux, mais encore la quantité considérable de leurs excréments ou fèces fossiles. Mais s'il est possible que, dans certaines circonstances, les Carnassiers, par suite de la police qu'ils ont exercée constamment sur les autres animaux, aient eu quelquefois part à ce transport, il n'en est pas moins certain qu'ils ne l'ont point opéré dans sa généralité, puisqu'il est un grand nombre de cavernes où ils n'ont pas laissé le moindre vestige de leur présence, et d'autres où leurs débris sont si rares qu'on ne saurait leur attribuer l'entassement réellement prodigieux des grands Herbivores qui ont été leurs contemporains (4). Il est, en outre, des cavernes, qui sont trop peu spacieuses pour

(1) Marcel de Serres, *Essai sur les cavernes à ossements*, éd. 3. Paris, 1838, in-8°, p. 78.

(2) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ*, 1823, in-4°.

(3) Owen, *Bristish fossil. Mammals*, p. 166.

(4) Marcel de Serres, *Essai sur les cavernes à ossements*, p. 244.

avoir pu servir de repaire aux Carnivores de grande taille, dont les ossements s'y trouvent cependant en quantité considérable (1). Il en est d'autres dont l'ouverture est trop petite pour avoir permis à ces animaux de s'y introduire à l'état de vie et de pénétrer dans les différentes salles à travers les couloirs étroits qui les réunissent (2). Aussi, dans ces cavernes, n'observe-t-on jamais d'os rongés ni de coprolithes (3).

Du reste, l'hypothèse de Buckland n'explique pas la présence des ossements dans les fentes verticales. Aussi a-t-on recouru à une autre supposition, c'est que ces fissures ouvertes, véritables piéges naturels, ont englouti des animaux qui, par mégarde, y sont tombés et y ont trouvé la mort (4). Mais la grande ressemblance des circonstances que nous présentent les dépôts des cavernes et les brèches osseuses; l'identité de beaucoup d'espèces qu'on rencontre dans l'un et dans l'autre de ces deux gîtes; la réunion assez fréquente de ces deux ordres de phénomènes dans le même lieu; la communication directe de ces deux genres de cavités, observée dans plusieurs

(1) Thirria, *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, T. I, p. 55.

(2) Fargeaud, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. II, p. 244 et suiv., et Tournal, *Ibidem*, T. XV, p. 349.

(3) On n'en trouve pas dans la caverne d'Osselles, dans le département du Doubs (Buckland, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. X, p. 310), ni dans celle de Bize, près de Narbonne, dont l'accès est cependant très-facile (Tournal, *Ibidem*, T. XII, p. 80). On peut citer un grand nombre d'autres exemples semblables.

(4) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ*, p. 25.

localités, semblent démontrer que ces deux faits géologiques reconnaissent la même cause.

Il est probable, ainsi que plusieurs savants géologues l'ont pensé, que les cavernes à ossements ne furent dans l'origine que des fentes verticales, ouvertes par le haut, et qui, dans leur bouche béante, engloutirent le sable, les cailloux roulés et les débris d'animaux transportés par les eaux qui ont dispersé le diluvium ; que ces fentes se sont peu à peu obstruées dans leur partie supérieure par des éboulements et par des dépôts résultant d'infiltrations calcaires. Cette hypothèse expliquerait non-seulement l'analogie qui existe entre les dépôts ossifères des cavernes et des brèches osseuses, mais encore la dislocation des squelettes par la violence des eaux et le choc des pierres chariées par le courant; on comprendrait en outre le singulier mélange et la fracture des ossements précipités souvent d'une grande hauteur et pêle-mêle avec des cailloux roulés, à travers des fissures à parois très-inégales. Il est, du reste, des cavernes dans lesquelles viennent s'ouvrir des fentes encore remplies d'ossements et qui paraissent avoir été le déversoir par lequel ces débris d'animaux sont arrivés dans la grotte. Il est certain aussi que, dans beaucoup de localités, on rencontre du diluvium à une hauteur bien supérieure au sol des cavernes.

Si l'on examine avec soin ces dépôts amassés dans les cavernes, ou qui remplissent les fentes verticales, on voit qu'ils reposent sur une couche de tuf calcaire, constituant le plancher de ces cavités. Une nouvelle couche de la même substance minérale, résultat des infiltrations qui se sont faites postérieurement à l'introduction du

dépôt diluvien, les recouvre souvent en dessus, et ce glacis stalagmitique protége ainsi merveilleusement les restes d'animaux qui s'y trouvent enfouis. Ces dépôts diluviens, introduits dans les cavernes, sont de nature identique avec ceux qu'on observe dans les plaines voisines. Les ossements ne sont pas généralement usés par le frottement, on y retrouve leurs angles et leurs arêtes, ce qui n'aurait pas lieu, s'ils avaient été roulés avec violence et chariés par l'effet d'un transport longtemps prolongé. Les animaux, auxquels ces débris de squelettes appartiennent, ont donc vécu dans le pays ou à peu de distance. Ces ossements, enfin, n'ont pas, comme ceux des terrains tertiaires et secondaires, perdu complétement leur matière organique; ils en conservent encore une certaine proportion (1); le docteur Jackson en a trouvé 27 p. 0/0 (2); ces ossements ne sont pas, en un mot, comme ceux des périodes géologiques antérieures, entièrement fossilisés, ce qui indique leur âge relativement plus moderne.

Examinons maintenant quelles sont les espèces animales, dont on trouve les ossements, soit dans le diluvium des plaines, soit dans les cavernes, soit dans les brèches osseuses. Nous nous occuperons d'abord des Mammifères, et particulièrement de ceux qu'on rencontre dans les terrains pleistocènes de l'Europe.

On constate tout d'abord que cette Faune mammalogique ancienne se rapproche beaucoup de la Faune ac-

(1) Marcel de Serres, *Essai sur les cavernes à ossements*, p. 60.

(2) Ch. Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, trad. franç., T. I, p. 233.

tuelle. Tous les animaux qui constituent la première appartiennent à des genres naturels, qui ont encore des représentants vivants à la surface du globe; mais les espèces anciennes ne sont pas toujours identiques avec les espèces modernes. Sous ce rapport, on peut les diviser en trois catégories.

Dans la première, nous plaçons ceux qui forment des types spécifiques nettement et parfaitement distincts de ceux d'aujourd'hui, et qui constituent par conséquent des espèces complétement anéanties. Telles sont les suivantes : *Macacus pliocenus Owen* (1); *Vespertilio diluvianus Munst.; Sorex diluvianus Munst.; Ursus spelœus Ros., actoïdeus Cuv.* et *giganteus Schm.; Hyœna spelœa Goldf.; Canis neschersensis Blainv.; Felis spelœa Goldf.* et *cultridens Blainv.; Spermophilus superciliosus Kaup.; Lagomys corsicanus Cuv.; Cervus Tournalii M. de S., euryceros Mey., martialis Gerv.* et *solilhacus Rob.; Antilope dichotoma Gerv.; Capra Rozeti Pom.; Ovis primœva Gerv.; Bos primigenius Boj.; Equus plicidens Owen* et *piscenensis Gerv.; Hippopotamus major Cuv.; Rhinoceros tichorhinus Fisch.* et *lunellensis Gerv.; Elephas primigenius Blum.*, etc. (2).

(1) C'est dans le *Newer Pliocene*, qui correspond au Pleistocène, qu'Owen a rencontré les ossements de ce Singe.

(2) Lorsque, pour la première fois, on découvrit dans le Val de l'Arno des ossements, et que l'on eut reconnu qu'ils appartenaient à une espèce d'Eléphant, on supposa (Stenon, *De solido intra solidum naturaliter contento*. Florent., 1669, in-4°) qu'ils étaient les restes de ceux qu'Annibal avait amenés en Italie; mais il est certain, d'après les récits de Polybe et de Tite-Live, qu'il ne possédait plus qu'un seul de ces animaux, lorsqu'après la bataille de la Trebbia, il par-

Dans la seconde, nous comprenons les animaux qui sont très-voisins des espèces actuelles, mais en diffèrent cependant par quelque particularité d'organisation, et le plus souvent par la taille. Tels sont : les *Talpa fossilis Pom.; Erinaceus major Pom.; Meles antiquus Munst.; Hyœna prisca M. de S.; Felis antiqua Cuv.; Sciurus diluvianus Munst.; Lepus diluvianus Pict.* et *priscus May.; Lagomys spelœus Munst.; Lepus priscus Munst.; Arctomys primigenia Kaup.; Cervus somonensis Desm.; Antilope Christolii M. de S.; Ibex Cebennarum Gerv.; Bos priscus Boj.; Sus priscus M. de S.; Equus fossilis Mey.*, etc.

Enfin la troisième catégorie se compose d'animaux qui sont identiques à des espèces encore vivantes aujourd'hui. Nous pouvons citer les suivantes : *Vespertilio murinus L., ferrum equinum L., serotinus L., mystacinus Leisl., auritus L.* et *Pipistrellus L.; Erinaceus europœus L.; Sorex tetragonurus Herm.* et *araneus Schreb.; Talpa europœa L.; Lepus Cuniculus L.; Cricetus vulgaris Desm.; Arvicola amphibius Lacép.* et *terrestris Lacép.; Mus sylvaticus L.; Ursus Arctos L.; Meles Taxus Schreb.; Gulo arcticus Desm.; Lutra vulgaris Erxl.; Mustela Foina Briss.* et *Putorius L.; Vi-*

courut le Val de l'Arno, et cet Eléphant n'a pu fournir tous les ossements qu'on trouve dans cette localité. On y rencontre aussi des débris ossseux de Rhinocéros, et il n'est pas vraisemblable que ces Pachydermes aient été aussi les compagnons de guerre du général carthaginois. Enfin il est certain que les ossements d'Eléphants, trouvés dans le Val de l'Arno, appartiennent à l'*Elephas primigenius*, et non pas à l'Eléphant d'Afrique.

verra Genetta L.; Canis Lupus L. et *Vulpes L.; Felis Catus ferus L., Serval L.* et *Pardus L.; Cervus Tarandus L., Elaphus L., Alces L.* et *Capreolus L.; Bos Bonasus L.; Sus Scrofa L.*, etc. M. Owen (1) cite 37 espèces de Mammifères qui ont été découvertes dans les cavernes des Iles Britanniques ; sur ce nombre, 16 sont éteintes, les autres subsistent en Europe.

Ces faits soulèvent des observations importantes, relativement à la question qui est l'objet de ce travail. Parmi les espèces qui ont encore des représentants vivants sur la terre, il en est, dont la présence dans le dépôt diluvien des cavernes pourrait être considérée comme bien plus récente que celle des espèces éteintes, qui confondent, avec les premières, leurs débris osseux. Tels sont, par exemple, les *Vespertilio murinus, auritus* et *Pipistrellus.* Ces Chauve-Souris vivant encore dans les cavernes, où l'on retrouve leurs ossements dans le sol diluvien, cela n'a rien d'improbable, et d'autant moins que le dépôt de certaines cavernes paraît avoir été remanié, et qu'on y rencontre même quelquefois les produits de l'industrie humaine, qui datent de l'époque celtique et, qui plus est, de l'époque romaine. Mais, dans les brèches osseuses compactes, cela est plus difficile à comprendre, et cependant les ossements fossiles de l'une des trois espèces de *Vespertilio,* que nous venons de nommer, ont été rencontrés dans celles d'Antibes, et leur présence y est certainement contemporaine de la formation de ces brèches.

On pourrait aussi révoquer en doute que le Chat sau-

(1) Owen, *British fossil. Mammals,* p. 26.

vage, la Genette, le Renard, le Loup, la Fouine, le Putois, le Lapin, les *Arvicola amphibius* et *terrestris*, etc., qui vivent encore dans les mêmes lieux, existassent déjà à l'époque de la dispersion du diluvium; on pourrait croire que leurs débris sont plus récents dans les cavernes, d'autant mieux que plusieurs de ces animaux sont fouisseurs.

Mais nous avons énuméré d'autres espèces qui ne vivent pas dans les lieux où l'on rencontre aujourd'hui leurs dépouilles. Tel est l'Aurochs (*Bos Bonasus L.*), qu'il ne faut pas confondre avec l'*Urus,* dont il est question dans les Commentaires de César (1), comme d'une espèce habitant la forêt d'Hercynie. L'Aurochs vit encore dans les forêts de la Lithuanie, de la Moldavie et du Caucase, et ses ossements se trouvent dans les terrains diluviens d'Abbeville et des environs de Paris, pêle-mêle avec ceux du Mammouth et du Rhinocéros cloisonné. On les a aussi découverts dans le riche dépôt ossifère d'Issoire en Auvergne, dans la colline diluvienne de Riège près de Pézénas , et dans la caverne de Brengues (Lot). Or, rien n'indique que, depuis les temps historiques, ce Bœuf ait vécu dans les localités françaises où, de nos jours, on a observé ses restes fossiles. Il y a tout lieu de croire, du reste, par l'examen des dépôts où ils sont renfermés, qu'ils datent réellement de l'époque glaciaire, et que, par conséquent, cette espèce n'a pas varié, dans la conformation de son squelette, depuis ces temps si reculés.

Le Hamster (*Cricetus vulgaris Desm.*) n'habite en

(1) Cæsar, *De Bello Gallico,* lib. VI, cap. 28.

France que l'Alsace; il se retrouve dans le nord de l'Allemagne et s'étend de là jusqu'en Sibérie. On rencontre son squelette à l'état fossile dans les brèches à ossements de Montmorency, et M. Desnoyers (1), qui a étudié plusieurs crânes provenant de cette localité, a constaté qu'ils ne diffèrent pas spécifiquement de ceux du *Cricetus vulgaris* d'Alsace et d'Allemagne.

Le Glouton (*Gulo arcticus Desm.*) existe aujourd'hui exclusivement dans les contrées froides qu'entoure le cercle polaire boréal. Ses ossements se rencontrent dans les cavernes de l'Allemagne (2), et malgré la différence de latitude et la longue période de temps qui séparent les individus vivants de ceux dont les débris gisent dans le sol des cavernes, ce Carnassier n'a pas plus varié que les espèces précédentes.

Le *Felis Serval L.,* qui vit aujourd'hui en Afrique, a été découvert à l'état fossile dans les cavernes de Lunel-Viel (3), et M. Marcel de Serres (4) l'inscrit également parmi les animaux diluviens de la caverne de Bize (Aude).

Enfin le Renne (*Cervus Tarandus L.*), qui, de nos jours, habite les régions froides de l'Europe et de l'Amérique septentrionale, et ne s'éloigne pas du cercle po-

(1) Desnoyers, *Bulletin de la Société géologique de France,* T. XIII, 1842, p. 295.

(2) De Blainville, *Ostéographie, G. Mustela,* tab. XIV.

(3) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean, *Caverne de Lunel-Viel,* p. 115, tab. IX, f. 7 à 11.

(4) Marcel de Serres, *Notice sur les cavernes à ossements fossiles du département de l'Aude,* 1839, in-4°, p. 57.

laire arctique, existait en France, en Allemagne et en Angleterre, pendant la période diluvienne. En effet, ses ossements, parfaitement semblables à ceux du Renne actuellement vivant, se rencontrent dans les brèches de Montmorency et des environs d'Etampes (Seine-et-Oise) (1); dans le dépôt ossifère d'Issoire en Auvergne (2); dans les cavernes de Balot près de Châtillon-sur-Seine (3), et de Bringues, dans le département du Lot (4); dans celle de Bize (Aude) (5). On les trouve aussi en Allemagne dans la caverne de Rabenstein, près de Muggendorf, en Franconie (6); en Belgique, dans les cavernes du pays de Liége (7). On les a découverts aussi en Angleterre, dans les anciens dépôts d'alluvion de la vallée de la Tamise, notamment à Brentford, où ils sont mêlés avec ceux du Mammouth de Sibérie, du *Rhinoceros tichorinus*, de l'Aurochs, d'une espèce d'Hippopotame éteinte, du Daim rouge et du grand Tigre ou Lion des cavernes (8); on observe une association sem-

(1) C. Prevost et J. Desnoyers, *Bulletin de la Société géologique de France*, T. XIII, 1842, p. 290.

(2) Pomel, *Ibidem*, T. IV, p. 212.

(3) J. Baudouin, *Notice sur une caverne à ossements*, 1843.

(4) Delphon, *Statistique du département du Lot*, T. I, p. 413.

(5) Marcel de Serres, *Notice sur les cavernes à ossements fossiles du département de l'Aude*.

(6) Braun, *Beyreuth Petrefacten*, 1840, p. 86.

(7) Schmerling, *Recherches sur les ossements des cavernes de la province de Liége*, in-4°, et atlas in-f°, 1833-34.

(8) Morris, *Proceedings of the geological Society of London*, 1849.

blable à Maidstone dans le Kent, et sur d'autres points du même pays (1).

On trouve donc, dans les dépôts diluviens, un mélange d'ossements d'animaux propres aux régions polaires, aux régions tempérées et aux régions équatoriales. Il faut que ces espèces aient eu une grande extension géographique, peut-être des habitudes de migration, comme nous l'observons aujourd'hui pour le Tigre du Bengale, pour le Bison d'Amérique, pour le Bœuf musqué du même pays, etc., et que la limite nord des espèces du sud ait rencontré la limite sud des espèces du nord. D'une autre part, il faut bien admettre aussi de grandes variations dans la température, ce qu'attestent du reste les phénomènes de la période glaciaire; le climat de l'Europe et de l'Asie doit avoir été singulièrement refroidi, pour que les Eléphants et les Rhinocéros, à peau couverte d'une épaisse fourrure, qui vivaient sur le sol de la Sibérie, aient été ensevelis dans les glaces, où leurs cadavres se sont quelquefois conservés, jusqu'à nos jours, dans leur parfaite intégrité. On sait, en effet, que plusieurs individus de ces deux espèces de la Faune pleistocène, dégagés des montagnes de glace, qui les emprisonnaient depuis tant de siècles, sont venus s'échouer sur les côtes de la mer glaciale et présenter aux regards étonnés du naturaliste des animaux antédiluviens conservés avec leurs os, leur peau, leurs poils et leurs chairs encore fraîches. L'*Elephas primigenius* est même si abondant dans les dépôts glaciaires

(1) Ch. Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, trad. franç., T. I, p. 247.

de la Sibérie, que ses défenses sont devenues l'objet d'un commerce important. La présence, dans les terrains de transport de la France, même méridionale, des débris osseux du Renne, vient à l'appui des considérations précédentes, puisque cette espèce ne peut pas vivre sous le climat actuel de ce pays, et qu'on a même essayé, en vain, son acclimatation en Angleterre.

Ainsi donc, si l'époque glaciaire et les inondations qui en ont été la conséquence, ont fait périr un certain nombre d'espèces de Mammifères, il en est cependant qui ont survécu à ce grand cataclysme et qui se présentent à nous avec les mêmes caractères ostéologiques qui distinguent les individus de même espèce qui vivent encore aujourd'hui. Ces espèces, communes aux deux époques, n'ont donc pas varié malgré les influences climatériques qui en ont fait disparaître d'autres de la surface de la terre. Nous pouvons donc encore ici vérifier la réalité de cette loi, que nous avons cherché à établir, savoir que les changements de climat peuvent tuer les animaux, mais ne les modifient pas.

Cependant, parmi les espèces qui vivent aujourd'hui, il en est dont jusqu'ici aucun débris n'est venu indiquer la présence dans le monde ancien. Les espèces perdues n'auraient-elles pas, en se modifiant, sous l'influence de conditions nouvelles d'existence, donné naissance aux espèces nouvelles de même genre, que nous comptons au nombre des représentants de la Faune actuelle? Les deux espèces d'Eléphants, qui habitent de nos jours, l'une les Indes, l'autre l'Afrique, ne seraient-elles pas descendues de l'*Elephas primigenius Blum.*, dont nous retrouvons les nombreux ossements dispersés, non-

seulement dans toute l'Europe, mais aussi dans le nord de l'Asie et de l'Amérique? G. Cuvier (1), qui a étudié cette question à plusieurs reprises et avec le plus grand soin, se prononce pour la négative. Si l'on compare, en effet, l'Eléphant diluvien à l'espèce encore vivante, qui en est la plus voisine, c'est-à-dire, à l'Eléphant des Indes, de nombreuses différences ostéologiques les séparent. Notre Eléphant d'Afrique s'éloigne bien plus encore de l'espèce primitive, et cela par des caractères d'une plus grande valeur, par la structure même de ses dents molaires. Or, comment admettre que les influences extérieures aient pu modifier à ce point l'*Elephas primigenius* pour le transformer dans nos espèces actuelles? Ces influences eussent agi pareillement sur tous les autres Mammifères dont nous trouvons les restes enfouis avec les siens et dont l'espèce s'est propagée intacte jusqu'à nos jours. Les mêmes causes auraient dû nécessairement déterminer des effets analogues. Du reste, ces influences, auxquelles on fait jouer un si grand rôle dans les créations anciennes, quelles étaient-elles alors? La température vers les pôles fut peut-être autrefois plus chaude qu'aujourd'hui; mais, nous l'avons vu, les espèces animales qui, de nos jours, et sans doute depuis un grand nombre de siècles, sont répandues de la zone des tropiques jusque dans le voisinage de la Mer glaciale, n'ont éprouvé, sous des climats si divers, aucune modification importante. L'abaissement de température dans les régions polaires, pendant la période glaciaire, est devenue

(1) G. Cuvier, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*, T. II, p. 16 et *Annales du Muséum*, T. VIII, p. 269.

sans doute incompatible avec l'existence de l'Eléphant primitif, malgré les longs poils et la laine qui le protégeaient. Et c'est là vraisemblablement la cause qui a fait disparaître de la surface de la terre cette espèce du monde ancien, ainsi que beaucoup d'autres. La composition chimique de l'air et son état hygrométrique étaient-ils alors différents de ce qu'ils sont de nos jours? S'il en fut ainsi, ces changements ne furent pas de nature à rendre impossible la fonction respiratoire, puisqu'un assez grand nombre d'espèces à respiration pulmonaire ont pu continuer à vivre. Comment, du reste, comprendre que les influences extérieures aient pu changer le système dentaire de l'*Elephas primigenius,* de manière à produire celui de l'Eléphant d'Afrique? La domesticité, l'agent modificateur le plus puissant qui nous soit connu, a bien pu produire chez les animaux asservis à l'homme des variations innombrables; mais sur aucune de nos espèces domestiques, même les plus anciennes, les dents et surtout les molaires n'ont été altérées dans leur conformation. Nous pouvons donc conclure que les Eléphants actuels ne sont pas les descendants modifiés de l'*Elephas primigenius,* comme l'avait cru Buffon (1).

Mais un fait remarquable pour l'histoire naturelle du genre humain, c'est qu'au milieu des débris de toutes les espèces, qui peuplaient l'Europe, au début de la période glaciaire, on a rencontré, dans des localités diverses, des ossements humains confondus avec les restes

(1) Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière,* éd. de l'imp. roy., in-4°, supplément, T. V, p. 26.

de Mammifères d'espèces perdues. Ce n'est pas de nos jours seulement que les savants ont cru reconnaître de semblables témoins de l'existence de l'homme sur la terre, à des époques très-reculées. Ainsi Scheuchzer (1) prit un squelette, trouvé à Œningen, en Suisse, pour celui d'un homme, et le décrivit sous le nom de *Homo diluvii testis*. Cuvier, qui a étudié cette même pièce, a constaté qu'elle appartient à un grand Batracien voisin des Salamandres, et plus particulièrement de la grande Salamandre à vertèbres biconcaves, qui a été découverte au Japon. On sait aussi qu'autrefois on a considéré comme des ossements d'hommes gigantesques, ceux des grands Mammifères de la période diluvienne. Mais nous ne voulons parler ici que des Anthropolithes véritables et reconnus tels par les anatomistes modernes. Les cavernes, dans lesquelles on a ainsi trouvé, à la fois, des ossements d'Hommes et des produits de son industrie, mêlés aux restes de Mammifères perdus, sont aujourd'hui assez nombreuses.

En Allemagne, J.-F. Esper (2) en a signalé, dès 1774, dans la célèbre caverne de Gayleureuth, en Franconie, et, plus récemment, Rosenmuller constata l'existence dans la même caverne et dans celle de Zahnloch, de plusieurs squelettes humains entiers, en contact avec des restes d'Ours et d'autres Mammifères. Mais ces vestiges de l'Homme lui parurent y avoir été déposés comme dans un sépulcre.

(1) Scheuchzer, *Homo diluvii testis et theoskopos*. Tiguri, 1726, in-4°.

(2) J.-F. Esper, *Description des zoolithes nouvellement découvertes*. Nuremberg, 1774, in-f°.

M. de Schlotheim (1) a observé également dans les cavernes de la vallée de l'Elster, non loin d'Iéna en Saxe, des crânes humains, placés au milieu de débris osseux d'Hyènes et de Rhinocéros diluviens. M. Oken, qui examina ces crânes humains, crut reconnaître qu'ils appartenaient à la race des Goths.

M. Jæger (2) a fait connaître également l'existence de débris de notre espèce dans les cavernes ossifères d'Erpfingen et de Witlengen en Wurtemberg.

En Belgique, M. Schmerling (3) a rencontré également des ossements humains dans les cavernes de Chokier, d'Engis et de Fond-de-Forêt, pêle-mêle avec des ossements d'Eléphants, de Rhinocéros et d'Hyènes.

En Angleterre, Buckland (4) a reconnu des débris humains dans six cavernes de ce pays; ils étaient même en très-grand nombre dans celle de Burringdon, dans la chaîne des Mendips.

Mais c'est en France surtout que les cavernes ont été explorées avec le plus de soin; c'est dans notre pays qu'on a trouvé le plus grand nombre d'exemples de vestiges de l'Homme et de son industrie, mêlés à des ossements de Mammifères, dont l'espèce est anéantie. Telles sont les grottes du Périgord, du Quercy, du Viva-

(1) De Schlotheim, *Nachträge zur Petrefactenkunde.* Gotha, 1820, in-8°, T. I.

(2) Jæger, *Fossilen Saügethiere in Wurtemberg,* 1835, in-f°.

(3) Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles de la province de Liége,* in-4°, et atlas, in-f°, 1833-34, T. II, p. 52 et 176.

(4) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ,* 1823, in-4°, p. 164 et suiv.

rais et surtout celles du Languedoc. Ces dernières ont été étudiées aussi complétement que possible, sous le rapport paléontologique, notamment celles de Nabrigas (Lozère), de Mialet, de Jobertas, de Pondres et de Sauvignargues (Gard), de Bize (Aude), de Fausan (Hérault), de Massat (Ariège); enfin, en Algérie, M. Renou (1) a rencontré aussi, dans les cavernes à ossements, des dents d'Homme.

Mais ce mélange, dans les cavernes, d'ossements humains avec ceux des animaux diluviens prouve-t-il que l'Homme ait été contemporain des grands Mammifères des cavernes? C'est l'opinion émise par MM. Marcel de Serres (2), de Christol (3) et Tournal (4), ces infatigables et habiles explorateurs des cavernes du midi de la France. Cuvier (5) se prononce, au contraire, pour la négative : « Tous les os de notre espèce, dit-il, que l'on » a recueillis avec ceux dont nous venons de parler, s'y » trouvaient accidentellement, et leur nombre est d'ail- » leurs infiniment petit, ce qui ne serait sûrement pas, » si les Hommes eussent fait alors des établissements sur

(1) Renou, *Exploration scientifique de l'Algérie. Géologie.* Paris, 1848, in-4°, p. 83. Il y a trouvé également des fragments de poterie grossière.

(2) Marcel de Serres, *Essai sur les cavernes à ossements,* éd. 3, p. 196.

(3) De Christol, *Notice sur les ossements humains fossiles des cavernes du Gard.* Montpellier, 1829.

(4) Tournal, *Annales des sciences naturelles,* sér. 1, 1829, T. XVIII, p. 244.

(5) G. Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe,* éd. 5. Paris, 1828, in-8°, p. 351.

» les pays qu'habitaient ces animaux. » Buckland (1) émet une opinion semblable à celle de Cuvier et la formule d'une manière encore plus catégorique. Teissier (2), se fondant principalement sur la ressemblance des produits de l'industrie humaine, trouvés dans les cavernes de la France et de l'Angleterre, avec ceux qu'on rencontre dans les tumulus des anciens Gaulois et Bretons, ainsi que sous les autels du culte druidique, considère les ossements humains et les objets travaillés de main d'homme comme bien plus modernes que les ossements de ces Hyènes de forte taille et de ces Ours grands comme des Chevaux, qui sont ensevelis avec eux dans le sol des cavernes.

De plus, il est certain que, depuis les temps historiques, et même à des époques relativement modernes, il est des cavernes qui ont servi à l'Homme d'habitation, de refuge ou de défense; enfin, que quelques-unes d'entre elles ont été même un lieu de sépulture.

La plupart des cavernes de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre, dans lesquelles on a trouvé des ossements appartenant à notre espèce, renferment aussi des produits de son industrie, mêlés, comme eux, avec les restes d'animaux. A côté des objets les plus grossiers de l'époque celtique, tels que des haches de pierre, des pointes de flèches en silex, des aiguilles en os, des col-

(1) Buckland, *La Géologie et la Minéralogie dans leurs rapports avec la Théologie naturelle*, trad. franç. Paris, 1838, in-8°, T. I, p. 90 et suiv.

(2) Teissier, *Bulletin de la Société géologique de France*, T. II, p. 56 à 64.

liers de coquilles et de dents d'animaux, on y a trouvé aussi des objets d'origine incontestablement romaine, par exemple, des statuettes et des lampes en bronze et en terre fine, des vases en poterie rouge à reliefs, des fragments de tuiles à rebord, des verres recouverts d'émaux coloriés, des bracelets de jade ou de métal. On y rencontre aussi des objets d'une industrie encore plus moderne. Ces cavernes ont donc été fréquentées par l'Homme à diverses époques.

Les cavernes du Quercy et du Périgord portent les traces les plus évidentes du travail et du séjour des anciennes tribus des *Petrocorii* et des *Cadurci*, qui habitaient cette partie de la Gaule, et l'on retrouve souvent à l'entrée des grottes des traces de fortifications en pierres brutes accumulées (1). On a observé des moyens de défense analogues en dehors de l'ouverture des grottes du Vivarais (2).

M. Alfr. Fontan (3) a rencontré, dans les cavernes à ossements de Massat (Ariège), des cendres, du charbon, un poignard en fer et deux médailles romaines, dont l'une à l'effigie de Gordien.

L'histoire elle-même nous fournit des documents à l'appui du séjour des hommes dans les cavernes du Périgord. Florus (4) rapporte que César ordonna à son

(1) Desnoyers, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. VI, p. 398.

(2) De Malbos, *Bulletin de la Société géologique de France*, T. X, 1839.

(3) Alfr. Fontan, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1858, T. XLVI, p. 901.

(4) L. Annæus Florus, *Rerum Romanarum epitome*, lib. III, cap. 11.

lieutenant Crassus d'enfermer les rusés habitants de l'Aquitaine dans les grottes où ils se retiraient : *Aquitani, callidum genus,* dit-il, *in speluncas se recipiebant, Cœsar jussit includi.*

L'historien Eginhart (1) rapporte que le roi Pepin, après une lutte prolongée contre les Aquitains et les Wascons, se rendit maître de la plupart des châteaux, roches et cavernes, dans lesquels se défendaient les sujets de Waïfre, dernier duc d'Aquitaine.

Les grottes ont aussi quelquefois servi de lieux de sépulture. C'est ainsi que Rosenmuller (2) constata l'existence, dans la grotte de Gaylenreuth, en Franconie, au milieu d'ossements d'*Ursus spelæus* et d'autres Mammifères diluviens, de squelettes humains entiers, dont les ossements n'étaient pas dispersés, comme cela a toujours lieu pour ceux des plus anciens habitants de ces repaires souterrains. Les Hommes, auxquels appartiennent ces restes, y avaient été évidemment enterrés (3). Dans la grotte de Pavyland, en Angleterre, on a trouvé un squelette de femme presque entier, avec des objets de parure assez grossiers et tout à fait semblables à ceux qu'on découvré dans les anciens tombeaux bretons; Buckland (4) a reconnu que la présence de ce squelette dans cette caverne offrait tous les caractères d'une sépulture ancienne creusée dans le limon ossifère. La caverne de

(1) Eginhartus, *Annales Francorum. Pippinus,* § 768.

(2) Rosenmuller, *Description de l'Ours des Cavernes,* p. 2.

(3) Desnoyers, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. VI, p. 397.

(4) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ,* p. 87.

Burringdon, également dans les Iles britanniques, contenait un si grand nombre de squelettes humains, rangés d'une manière régulière, qu'elle a dû être considérée comme ayant servi de lieu de sépulture (1). La grotte de Miallet (Gard), explorée avec une grande sagacité par M. Teissier (2), lui a montré des ossements humains entassés comme dans une véritable fosse creusée au milieu des graviers farcis d'ossements d'Ours. Ces faits paraissent démontrer, ce nous semble, que les squelettes de notre espèce, trouvés dans un certain nombre de cavernes, y ont été enfouis postérieurement à l'époque où les restes de Mammifères d'espèces éteintes, qui leur sont aujourd'hui associés, y ont été déposés.

D'une autre part, les ossements humains des cavernes se trouvent aussi, assez souvent, tellement dispersés et confondus dans le gravier diluvien, qu'ils paraissent y avoir été introduits en même temps. C'est ce qu'a observé M. Schmerling (3) dans les grottes d'Engis et de Chokier, en Belgique. Les observations faites dans les cavernes du midi de la France ont paru également favorables à cette manière de voir, et expliquent l'opinion de quelques-uns des savants naturalistes qui les ont explorées. Les ossements humains de la caverne de Bize ont paru, en outre, à M. Tournal (4), présenter le même

(1) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ*, p. 165.

(2) Teissier, *Bulletin de la Société géologique de France*, T. II, p. 56 à 64.

(3) Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles de la province de Liége*, T. II, p. 52 et 176.

(4) Tournal, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XVIII, 1829, p. 244.

état et la même altération que les os des Mammifères anciens, qui s'y trouvent mêlés. S'il est parfaitement établi que, dans certaines cavernes, l'introduction de restes humains est moderne, nous n'avons pas la même certitude à l'égard des faits que nous venons de rapporter, mais nous n'oserions pas en conclure que l'Homme fut contemporain des espèces animales de la période diluvienne; cette opinion est même peu probable, puisque jusqu'ici on n'a rencontré nulle part de débris humains dans le diluvium régulièrement déposé, et que, dans les cavernes, le sol a été évidemment remanié, et même, dans certaines d'entre elles, pendant la période actuelle, comme le démontrent, assez clairement, les objets de l'industrie romaine et même des produits de fabrication plus moderne, qu'on trouve mélangés confusément avec les ossements de l'Ours des cavernes.

Quelle que soit la divergence d'opinions qui existe encore aujourd'hui sur cette question, il est un fait sur lequel tous les naturalistes sont d'accord, c'est qu'aucun vestige de l'espèce humaine n'a été jusqu'ici rencontré dans les formations qui ont précédé immédiatement la dispersion du diluvium, et encore moins dans les couches géologiques plus anciennes. L'Homme a donc une origine géologiquement récente.

Mais les Mammifères ne sont pas les seules espèces animales, dont les débris aient été ensevelis dans les dépôts diluviens. Les Oiseaux y ont aussi leurs représentants; mais leurs ossements y sont plus rares et jusqu'ici ont moins fixé l'attention. Ceux qui ont été étudiés se rapportent tous à des genres existant encore dans le pays. C'est ainsi que, dans les cavernes de la province

de Liége, M. Schmerling (1) a trouvé des débris assez semblables aux os du Canard, de l'Oie, du Coq, du Martinet, du Corbeau. Dans celles de Kirkdale, en Angleterre, Buckland (2) signale aussi des représentants des genres Corbeau, Pigeon, Allouette, Canard. En France, M. Marcel de Serres (3) a rencontré dans les grottes de Caunes, près de Carcassonne, des os appartenant à un Hibou, à un Faucon, à une Caille. Dans les cavités, creusées dans le gypse de Montmorency, MM. Prévost et Desnoyers (4) ont signalé des ossements qui se rapprochent de ceux du Râle d'eau commun. Dans les cavernes de Lunel-Viel (Gard) (5), on a trouvé un fémur indiquant un oiseau de proie voisin de l'Epervier commun, mais plus grand ; un canon analogue à celui de la Cigogne, et l'extrémité inférieure d'un autre canon, qui paraît avoir appartenu à un Palmipède intermédiaire à l'Oie et au Cygne. M. Puel (6) a trouvé, dans la caverne de Brengues (Lot), des os semblables à ceux du *Corvus Pica L.* et du *Perdix cinerea Mey.* M. P. Ger-

(1) Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles de la province de Liége*, etc.

(2) Buckland, *Reliquiæ diluvianæ*.

(3) Marcel de Serres, *Sur de nouvelles cavernes de l'Aude*, dans l'*Institut* du 3 novembre 1842.

(4) Prévost et Desnoyers, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, 1842, T. XIII, p. 290.

(5) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humatiles de Lunel-Viel*, 1839, in-4°.

(6) Puel, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, 1839, p. 78.

vais (1) a découvert, dans la caverne de la Tour-de-Fargues (Hérault), un tarse assez semblable à celui de la Chevèche. Ces débris d'Oiseaux existent pêle-mêle avec les ossements de Mammifères fossiles du diluvium, et nous conduisent encore aux mêmes conclusions que les faits exposés précédemment.

Les Reptiles sont aussi représentés dans les mêmes terrains par des espèces analogues ou très-voisines de celles qui vivent actuellement. Ainsi, on a rencontré, dans les grottes de Lunel-Viel (2) des débris de tortue, qu'on a pu rapporter au *Testudo græca L.* Les Crocodiliens de l'époque diluvienne sont très-rares, et ceux qu'on y a observés appartiennent au genre *Crocodilus.* Les Sauriens nous offrent des représentants du genre *Lacerta,* et M. Tournal (3) a même reconnu dans la caverne de Bize, ceux du *Lacerta ocellata Daud.,* espèce encore vivante dans le pays. Les Ophidiens ont fourni quelques vestiges du genre *Coluber,* et les Batraciens quelques ossements du genre *Rana.*

Les Poissons sont bien plus rares encore dans le terrain diluvien, et jusqu'ici ne nous fournissent aucune donnée relative à la question qui nous occupe.

Ainsi donc la Faune des Vertébrés diluviens était analogue à la nôtre; elle se composait exclusivement de

(1) P. Gervais, *Zoologie et Paléontologie françaises.* Paris, in-4°, T. I, p. 240.

(2) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humatiles de Lunel-Viel,* p. 216, tab. XX, f. 1-19.

(3) Tournal, dans Gervais, *Zoologie et Paléontologie françaises,* T. I, p. 258.

genres, qui ont encore des représentants sur la terre. Enfin, un certain nombre d'espèces sont identiques avec celles d'aujourd'hui, ce qui permet de conclure que, depuis l'époque diluvienne, ces espèces n'ont pas varié.

L'étude des Mollusques fossiles va nous offrir des faits bien plus saillants encore. Si un certain nombre d'espèces de Mammifères se sont éteintes, pendant la période pleistocène, il ne paraît pas qu'il en ait été ainsi des animaux qui appartiennent au grand embranchement des Mollusques. Ceux-ci paraissent doués d'une résistance plus marquée à l'action des changements de climat, et des dernières révolutions qui sont venues bouleverser le monde organique. Ainsi on trouve dans les cavernes, mêlées aux ossements des grands Mammifères diluviens, des coquilles terrestres et fluviatiles, telles que celles des Hélices, des Cyclostomes, des Bulimes, des Maillots, plus rarement des Lymnées et des Planorbes; et, chose remarquable, toutes ces espèces qu'on y rencontre sont exactement identiques avec celles qui vivent encore dans les contrées avoisinantes. Ce n'est pas là un fait accidentel, qu'on pourrait attribuer à l'introduction récente de ces Mollusques à travers les fissures du sol des cavernes. Car les espèces actuelles ne s'introduisent pas dans les parties un peu reculées de ces excavations naturelles et ce n'est guère qu'à leur entrée qu'on les rencontre. C'est un fait général, observé dans un très-grand nombre de cavernes et dans tous les pays (1), par tous

(1) Ce fait a été constaté dans beaucoup de cavernes de l'Europe, de l'Amérique, et récemment en Algérie par M. Renou (*Exploration scientifique de l'Algérie, Géologie*. Paris, 1848, in-4°, p. 81, 83, etc.

les naturalistes qui les ont explorées. Ces espèces ont donc été contemporaines des Ours et des Hyènes des cavernes, et leurs tests calcaires y ont été vraisemblablement introduits en même temps.

Ce n'est que bien rarement qu'on trouve dans les cavernes des coquilles marines, et toujours c'est dans les grottes situées sur les rivages des mers actuelles, circonstance qui explique naturellement leur présence exceptionnelle dans ces excavations du sol. Ces Mollusques marins, de même que les coquilles terrestres et fluviatiles dont nous avons parlé, appartiennent toutes aussi aux espèces qui vivent dans la mer voisine.

Que faut-il conclure de ces faits? C'est que les eaux de la mer sont restées étrangères à la masse immense d'eau, qui a dispersé le diluvium ; c'est que la configuration physique du relief de notre planète, ses montagnes et ses vallées, le bassin des mers, enfin, étaient alors ce qu'ils sont actuellement ; c'est, en dernier lieu, que les Mollusques terrestres et fluviatiles ne se sont pas modifiés depuis l'époque diluvienne jusqu'aujourd'hui.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des animaux dont on retrouve les restes dans les terrains pleistocènes de l'Europe ; mais les choses se sont-elles passées de même dans les autres parties du monde ? Les terrains diluviens, qu'ils aient été déposés dans les plaines, dans les cavernes ou dans les brèches osseuses, nous offrent partout les mêmes caractères. Mais la parité existe-t-elle aussi en ce qui concerne la Faune diluvienne? C'est ce qu'il convient d'examiner.

En Afrique, nous ne connaissons guère que l'Algérie sous le rapport paléontologique. Or, les cavernes si

nombreuses de la chaîne de l'Atlas, renferment, suivant M. Renou (1), des espèces éteintes qui se rapportent à des genres qui ont encore des représentants vivants sur le continent africain; mais il a également rencontré des ossements, qui ont été reconnus par de Blainville pour appartenir à des espèces qui se propagent encore aujourd'hui en Afrique, telles que plusieurs espèces de *Felis*, le Rhinocéros, le Phacochère et plusieurs espèces d'Antilopes.

Il résulte aussi des observations faites dans les grottes naturelles des deux Amériques, et spécialement dans celles du Brésil, que M. Lund a explorées en si grand nombre, que les types de Mammifères particuliers à cet immense empire y existaient déjà à l'époque diluvienne. Ainsi l'habile explorateur, que je viens de nommer, y a trouvé des Fourmilliers, des Tatous, des Paresseux, des Pécaris, des Coatis, des Sarigues, des Agoutis, des Pacas, en partie différents des espèces actuellement vivantes, et en général d'une plus grande taille. Il y a rencontré également plusieurs espèces de Singes, qui appartiennent aux mêmes genres, qui sont particuliers à cette partie du monde. Chose remarquable, une espèce de Cheval (*Equus curvidens Lund.*) et une Hyène confondent leurs ossements avec ceux des genres propres à l'Amérique. Nous ajouterons enfin que, dans le nouveau comme dans l'ancien continent, les Mollusques testacés des cavernes sont terrestres et fluviatiles, et tous sont spécifiquement identiques avec ceux qui vivent aujourd'hui dans la

(1) Renou, *Exploration scientifique de l'Algérie, Géologie*, p. 83.

contrée. Enfin, M. Lund a aussi rencontré des débris humains dans les grottes du Brésil, mais ses observations n'ajoutent rien à celles qui ont été faites en Europe, et ne tranchent pas non plus la question de la contemporanéité de l'Homme et des animaux diluviens (1).

Des faits analogues ont été constatés à la Nouvelle-Hollande : les cavernes de la vallée de Wellington, explorées par T. Mittchell, renferment aussi une population de Mammifères, dont les types génériques se retrouvent dans la contrée. Ainsi il y a observé des Sarigues, des Dasyures, des Wombats, des Kanguroos, des Phalangistes (2).

A la Nouvelle-Zélande, on n'a trouvé, dans les terrains diluviens, aucune trace de Mammifères terrestres, si ce n'est un humérus de Chien, probablement récent. Mais, au moment de la découverte de ce pays, il n'y existait aucun représentant terrestre vivant de cette classe de Vertébrés. On y a rencontré toutefois les dents molaires de trois espèces de Phoques, qui vivent encore aujourd'hui dans les mers australes. On y trouve aussi des ossements d'Oiseaux, par exemple ceux d'un Echassier, le *Notornis,* considéré d'abord comme une espèce éteinte, mais qu'on a depuis rencontrée vivante dans les mêmes îles. Plusieurs espèces de *Dinornis,* dont l'une de taille presque aussi haute que celle de la Giraffe, ont existé

(1) Lund, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* T. XX (1845), p. 1368 et 1369.

(2) Owen, *14e report of the British association for the advancement of science,* 1844.

autrefois dans ces contrées, où l'ordre des Brévipennes n'est plus représenté aujourd'hui que par l'*Apterix australis Shaw*. La destruction des *Dinornis* paraît, du reste, s'être opérée à une époque assez récente, comme celle du Dronte (*Dipus ineptus L.*) aux îles de France et de la Réunion, et peut-être aussi celle de l'*Epiornis maximus I. Geoffr. Saint-Hil.* de Madagascar.

On voit donc que toutes les contrées étrangères à l'Europe, dont les dépôts ossifères ont été suffisamment étudiés, nous présentent aussi un certain nombre d'espèces animales, qui sont communes à la Faune diluvienne et à la Faune actuelle des mêmes pays, et que, par conséquent, ces espèces n'ont pas varié depuis la période glaciaire. Les mêmes faits et les mêmes conclusions se reproduisent donc partout les mêmes.

Terrains tertiaires. — Si nous étudions les animaux Mammifères qui ont vécu, pendant la longue période qu'a duré la formation des couches terrestres, désignées sous le nom de tertiaires, on n'y rencontre aucune espèce de cette classe, dont l'existence se soit prolongée jusqu'aujourd'hui, ou qui même ait vécu pendant l'époque diluvienne. Il y a donc, sous ce rapport, une limite tranchée, absolue, qui sépare cette période géologique des temps plus modernes. Mais, il y a plus, cette Faune mammalogique n'est pas même identique à tous les étages de la formation tertiaire ; elle s'est évidemment renouvelée plusieurs fois, et la division des couches tertiaires en *pliocènes, miocènes* et *éocènes*, admise d'après les caractères géologiques qui les séparent, est encore vraie considérée au point de vue paléontologique.

Les couches supérieures ou pliocènes nous offrent encore beaucoup de types génériques qui existent aujourd'hui, bien qu'ils y soient représentés par des espèces différentes des nôtres. Ainsi, on y trouve un Singe, le *Semnopithecus monspessulanus Gerv.*, découvert dans les sables marins de Montpellier; on y observe également des représentants des genres *Castor, Lepus, Mustela, Ursus, Lutra, Canis, Hyæna, Felis, Cervus, Antilope, Rhinoceros, Tapirus, Sus,* et, parmi les Thalassothériens, une espèce de Phoque, une espèce de Cachalot et une Baleine (*Balæna emarginata Owen*). Mais on rencontre déjà dans ces terrains des genres complétement étrangers à la Faune diluvienne et à la Faune actuelle ; nous pouvons citer les suivants : *Issiodoromys, Theridomys, Archæomys, Mastodon,* genre déjà représenté par deux espèces (*M. arvernensis Croiz. et Job.* et *M. brevirostre Gerv.*) ; enfin les *Halitherium* et *Hyplocetus,* qu'on ne voit plus parmi les habitants des mers actuelles.

La Faune mammalogique miocène s'éloigne plus encore de celle d'aujourd'hui. Elle est surtout caractérisée par la présence des espèces de Mastodontes les plus répandues, et par celle des Dinotherium, ces énormes Proboscidiens du monde ancien ; on y observe aussi un assez grand nombre d'autres genres éteints, parmi lesquels deux types génériques de la famille des Pithèques, le *Pliopithecus antiquus Gerv.*, un *Dryopithecus Lart.*, tous deux Singes anthropomorphes ; et, de plus, les *Cricetodon, Listriodon, Anchiterium, Dremotherium, Micromeryx, Chalicotherium, Cainotherium, Palæochærus, Amphicyon, Trachytherium, Squalodon,* etc. Mais, à côté de ces formes animales, qui ont disparu de

la surface de notre globe, nous trouvons encore une assez forte proportion de genres représentés dans la Faune actuelle, par exemple, des *Vespertilio; Erinaceus, Mygale, Sorex; Talpa, Sciurus, Castor, Mustela; Lutra, Viverra; Cervus, Antilope; Sus, Rhinoceros, Elephas; Delphinus*. Mais aucune des espèces, qui forment ces genres, n'est identique avec celles des époques pliocène, diluvienne et moderne.

Les Mammifères, dont les restes se rencontrent dans les terrains éocènes, divergent bien plus encore de ceux de l'époque actuelle. On y trouve, il est vrai, un Quadrumane, le *Macacus eocenus Owen,* et quelques rares représentants des genres *Vespertilio, Sciurus, Myoxus, Mus, Canis, Viverra, Didelphis,* etc.; mais des genres bien plus nombreux s'y montrent pour la première et la dernière fois dans les couches du globe; ceux-ci n'y sont pas distribués confusément; ils caractérisent des couches spéciales de la formation éocène. Ainsi les supérieures renferment la Faune des *Paleotherium* et des *Anoplotherium,* dont Cuvier nous a révélé l'existence; ils sont associés aux *Paloplotherium,* aux *Xiphodon, Chœropotamus, Enteledon, Adapis, Tylodon, Cynodictis, Hyænodon, Zeuglodon, Galethylax,* etc. Les couches moyennes ont, pour habitants spéciaux, des *Lophiodon*. Enfin, les couches inférieures recèlent les restes des *Coryphodon, Palæocyon, Paleonictis, Mangusta,* etc.

Les Oiseaux ont laissé des traces de leur existence dans les terrains tertiaires. On a recueilli déjà un assez grand nombre de leurs ossements et des œufs fossiles. Ils sont même assez nombreux en France dans le cal-

caire à indusies de Saint-Gerand-le-Puy (Allier), dans les dépôts lacustres du Bourbonnais et de la Limagne, dans les marnes calcaires de Ronzon au Puy-en-Velay, et surtout dans les platrières des environs de Paris. Mais ces débris sont le plus souvent d'une détermination difficile ; on a pu cependant s'assurer que quelques-uns appartiennent à des genres actuellement existants, tels que les genres Flamant, Chevalier, Harle, Courlis, etc.; mais les espèces sont différentes de celles d'aujourd'hui (1).

Parmi les Reptiles de cette période, nous trouvons d'abord des Chéloniens, représentés par les genres *Trionyx, Testudo, Ptychogaster, Emys, Emysaurus, Spargis, Apholidemys*. Nous y trouvons aussi des Crocodiles assez nombreux. Les Sauriens y existaient également : on y a reconnu des débris des genres *Lacerta, Dracænosaurus* et *Placosaurus*. On y a observé aussi des Ophidiens, par exemple, les *Palophis typhæus Owen* et *giganteus Pom*.

Enfin, les Poissons nous offrent, comme toutes les autres classes de Vertébrés, à la fois des représentants de genres vivants et de genres éteints. C'est ainsi que les couches tertiaires du mont Bolca, renferment trente-neuf genres qui font partie de la création moderne et trente-huit genres perdus (2). Mais les genres et les espèces se rapprochent d'autant plus de la Faune ichthyologique actuelle, qu'on les rencontre dans des cou-

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, T. III, p. 255.

(2) Agassiz, *Notice sur la succession des Poissons fossiles dans la série des formations géologiques*. Neufchatel, 1843, in-4°, p. *xx*.

ches tertiaires plus récentes, et ils s'en éloignent davantage à mesure que l'on descend dans des couches d'une antiquité plus reculée. Il ne paraît pas que, parmi les genres communs avec la Faune actuelle, il y ait des espèces qui aient existé à la fois à l'époque tertiaire et à l'époque actuelle (1).

Il n'en est pas ainsi des Mollusques, la plupart marins, si nombreux, et si variés dans les terrains tertiaires. Un certain nombre d'espèces n'ont pas péri, depuis cette époque reculée, et se sont propagées jusqu'à nos jours. Mais, au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'origine de cette période géologique, la proportion des espèces encore vivantes diminue considérablement. M. Lyell (2), s'aidant des notes des professeurs italiens Bonelli, Guidotti et Costa, mais surtout de la collaboration de M. Deshayes, qui s'est lui-même très-sérieusement occupé de la question, est arrivé au résultat suivant : dans la formation pliocène, le nombre des coquilles identiques avec celles des espèces actuelles a été de 35 à 40 pour cent (3); dans les couches miocènes de 17 pour cent; dans les strates éocènes de 3 1/2 pour cent. Il est même

(1) Buckland, *La Géologie et la Minéralogie dans leurs rapports avec la Théologie naturelle*, trad. franç., T. I, p. 237, en note.

(2) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, T. I, p. 186.

(3) M. Searles Wood (*Monograph on the Crag Mollusca*) a trouvé dans le Crag rouge de Suffolk, la proportion de 70 pour cent d'espèces encore vivantes et celle de 60 pour cent dans le Crag corallin. Mais ce sont les plus récentes des formations tertiaires. Dans les Faluns de la Touraine, M. Lyell (*Manuel de géologie élémentaire*, T. I, p. 283) a recueilli 290 espèces de coquilles, sur lesquelles 25 pour cent ont été identifiées par lui avec les espèces récentes.

une espèce, le *Pholas crispata L.*, encore vivante aujourd'hui dans nos mers, qui, sous le Crag de Norwich, en Angleterre, a perforé la surface de la craie, y a produit des cavités de plusieurs centimètres de profondeur, et dont chaque coquille se retrouve encore au fond de la cavité qu'elle a creusée (1). Ainsi donc, à l'époque même où les premiers sédiments des terrains tertiaires se déposaient sur la craie, ce Mollusque existait déjà, se livrait à ses habitudes actuelles, et sa coquille présentait les caractères qui la distinguent aujourd'hui. Ainsi, il est des espèces de Mollusques marins qui, vivant à l'époque où se sont déposées les couches les plus anciennes de la période tertiaire, ont traversé les siècles sans présenter de modification dans la conformation de leur test calcaire, la partie de leur être qu'on pouvait croire cependant la plus variable, vu son importance physiologique secondaire ; ces animaux ont néanmoins continué à vivre, malgré les causes de destruction qui ont frappé tous les Vertébrés. Mais, comme le fait observer M. Ad. Brongniart (2), « leur organisation moins développée, » leur sensibilité plus obtuse, leur vie dans un milieu » moins sujet aux variations que les circonstances exté- » rieures impriment à l'atmosphère, peuvent expliquer » leur résistance à des influences qui ont suffi pour dé- » truire les animaux et les végétaux des classes supé- » rieures, se développant les uns et les autres au milieu » de l'atmosphère et soumis à toutes ces variations des

(1) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, T. I, p. 250.

(2) Adolph. Brongniart, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1857, T. XLIV, p. 227.

» climats qui limitent encore aujourd'hui la plupart de
» leurs espèces dans des régions assez circonscrites. »

Mais, un fait que nous ne pouvons pas passer sous silence, c'est que, parmi ces Mollusques, il en est quelques-uns, dont nous ne retrouvons les descendants encore vivants que dans les mers des régions les plus chaudes du globe. Parmi les faits de ce genre que nous pourrions citer, nous emprunterons les suivants à Lamarck, et nous croyons même devoir reproduire textuellement le passage dans lequel ce célèbre naturaliste nous les a fait connaître : « N'est-il pas remarquable,
» dit-il (1), de trouver parmi les fossiles de la France le
» *Nautilus Pompilius L.*, qui ne vit actuellement que
» dans la mer des Indes et dans celle qui baigne les
» Moluques? De rencontrer en abondance aux environs
» de Bordeaux, parmi les fossiles, le *Murex spirillus L.*,
» qui vit maintenant sur la côte de Tranquebar? D'ob-
» server aux environs de Paris, dans l'état fossile, le
» *Cerithium hexagonum Brug.* et le *Cerithium serra-*
» *tum Brug.*, les mêmes espèces que le capitaine Cook,
» dans ses voyages, a rencontrées dans la mer du Sud,
» à l'Ile des Amis? De trouver très-abondant, parmi les
» fossiles de Bordeaux, le *Trochus conchyliophorus*,
» qu'on nous apporte vivant ou dans l'état frais, des
» mers de l'Amérique australe? De voir le *Murex trip-*
» *terus*, fossile si commun à Grignon près Paris, et qui
» nous arrive dans l'état frais de la mer des Indes. »
D'une autre part, on a retrouvé dans les mers Arctiques

(1) Lamarck, *Considérations sur quatre faits applicables à la théorie du globe*, etc., dans les *Annales du Muséum*, T. VI, p. 46.

ou dans celles qui baignent la Scandinavie et aussi dans la Méditerranée, des espèces qui n'avaient d'abord été connues que comme fossiles du Crag de Suffolk, en Angleterre (1). Un fait semblable a été observé, dans des terrains de même âge que les précédents, qui existent aux environs d'Anvers (2). Ces espèces n'ont donc pu continuer à vivre, qu'en se transportant dans des pays plus chauds, ce qui tend à démontrer la réalité d'une époque de refroidissement de notre globe, pendant la période tertiaire.

Ainsi, nous pouvons donc encore conclure de tous ces faits que les espèces animales périssent souvent, lorsqu'elles sont soumises à de nouvelles conditions d'existence, et n'échappent quelquefois, qu'en émigrant, à la destruction ; mais, lorsqu'elles y résistent, sans changer de pays, elles ne se modifient pas et parcourent la suite des âges sans perdre aucun des caractères qui les distinguaient à leur origine.

Terrains secondaires. — La vie ne fut pas moins active durant la période secondaire que pendant celle dont nous venons d'esquisser la Faune fossile, du moins si nous en jugeons par la quantité prodigieuse de débris animaux qui se sont conservés jusqu'à nous ; ses manifestations ne furent pas moins variées ; non-seulement on y observe un grand nombre d'animaux rayonnés et de Mollusques, mais des Annélides, des Crustacés, des

(1) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire,* T. I, p. 271, et suppl., p. 5.

(2) Lyell, *Ibidem,* T. I, p. 277.

Poissons et des Reptiles souvent aussi remarquables par leur taille que par leur organisation. Existait-il déjà, à cette époque reculée, des Mammifères et des Oiseaux ?

Quant à la présence des premiers dans les formations secondaires, on a pu en douter longtemps ; mais aujourd'hui on en connait quelques exemples parfaitement authentiques. Ainsi le docteur Leidy de Philadelphie a découvert, dans un lit inférieur à la série crétacée près de New-Jersey, dans l'Amérique du Nord, un Mammifère de la tribu des Veaux marins, qu'il a nommé *Stenorhynchus vetus* (1). De plus, on a trouvé, en 1854, dans les couches oolithiques moyennes du Purbeck, à Durlestone-Bay, près de Swanage, un Mammifère insectivore, décrit par Owen (2) sous le nom de *Spalacotherium*. Mais des fouilles toutes récentes, entreprises dans la même localité, par MM. Brodie et Beckles, ont fait découvrir bien d'autres richesses paléontologiques, savoir 13 nouvelles espèces, appartenant à 8 ou 9 genres de Mammifères carnassiers, insectivores et herbivores, dont une partie doit être rangée dans l'ordre des Marsupiaux (3). Antérieurement à ces découvertes, quatre espèces de cette classe avaient déjà été rencontrées dans le schiste de Stonesfield, près d'Oxford, qui constitue la couche la plus inférieure du groupe oolithique ; ce sont les *Amphitherium Prevostii Cuv.* et *Broderipii Owen*,

(1) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, T. I, p, 396.

(2) Owen, *Quaterly Journal geological Society of London*, T. X, p. 431.

(3) Lyell, *Ibidem*, supplément, p. 25 et suiv.

le *Phascolotherium Bucklandi Owen* (1), et depuis le *Stereognathus ooliticus Charl.* (2). Le docteur Emmans a rencontré, tout récemment, à Chatam, dans la Caroline du Nord, un Mammifère insectivore qu'il a nommé *Dromatherium sylvestre,* et qui était enfoui dans un terrain que M. Lyell (3) croit appartenir à la partie inférieure de la série jurassique, et qu'il considère comme plus ancienne que le schiste de Stonesfield. Enfin un autre Mammifère, le *Microlestes antiquus Plien.,* a été trouvé, en 1847, dans le trias du Wurtemberg, à Diegerloch, près de Stuttgard, par le professeur Plieninger (4), et plus récemment des ossements, reconnus par Owen comme appartenant au même genre de Mammifères, ont été observés dans le *bone-bed* de Dundry, près de Bristol, en Angleterre (5). C'est à la couche supérieure du Keuper, ou peut-être à la jonction de cette formation avec celle du lias, que ces fossiles doivent être rapportés, et ils constituent par conséquent les Mammifères les plus anciens que nous connaissions jusqu'ici.

Cependant on a observé, dans des couches géologiques encore plus anciennes, sur le grès bigarré, par exemple, près de Hildburghausen, en Saxe, des em-

(1) Owen, *British foss. Mammals*, p. 62.

(2) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire,* T. II, p. 215, en note.

(3) Lyell, *Ibidem*, suppl., p. 45.

(4) Plieninger, *Würtembergische naturwissen. Jahreshefte, 3 Jahr.* Stuttgard, 1847, *et Nova Acta Academiæ Cæsar. Leopold. naturæ curiosorum*, 1850, p. 902.

(5) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* 1858, T. XLVII, p. 955.

preintes de pieds d'animaux, que M. Kaup a rapportées à un genre de Mammifères, qu'il a nommé *Cheirotherium*, et ces empreintes ont aussi été étudiées par M. Alex. de Humboldt (1). On en a rencontré de semblables dans les grès quartzeux de Stortonhill, près de Liverpool, sur la rive droite de la Mersey (2). Enfin, mon savant collègue de la Faculté des sciences de Strasbourg, M. Daubrée (3), a découvert aussi, sur la même formation géologique, à Saint-Valbert, entre Plombières et Luxeuil, des empreintes de pieds qui rappellent exactement ceux du *Cheirotherium* de Kaup. Ces traces, imprimées sur le sol arénacé, présentent un pouce court et écarté des autres doigts, et les pieds de devant sont beaucoup plus petits que ceux de derrière, ce qui a conduit M. Kaup à rapprocher les animaux, qui les ont produites, des Kanguroos et de les classer parmi les Marsupiaux. Mais ces empreintes de pas appartiennent-elles réellement à des Mammifères ? Tous les naturalistes qui les ont examinées sont loin d'accepter cette détermination. Les observations de M. Owen tendent à assimiler les *Cheirotherium* et les *Labyrinthodon*, dont les ossements se rencontrent aussi dans le Trias, et qui ne paraissent pas être autre chose que d'énormes Batraciens (4).

Quant aux Mammifères véritables, qui sont enfouis

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1835, T. I, p. 45.

(2) Lyell, *Manuel de géologie élémentaire*, T. II, p. 51.

(3) Daubrée, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1857, T. XLV, p. 646.

(4) Lyell, *Ibidem*, T. II, p. 55.

dans les formations secondaires, ils se rapportent tous, non-seulement à des espèces, mais à des genres bien différents de ceux qui habitaient la terre aux époques géologiques qui ont suivi leur anéantissement.

On a rencontré, assure-t-on, des ossements d'Oiseaux dans les formations crétacées, wéaldiennes et jurassiques. Mais, parmi les exemples cités par les auteurs, il en est qui se sont trouvés entachés d'erreur, les ossements d'après lesquels on les avait signalés ayant été reconnus depuis pour des restes de Reptiles volants appartenant à l'ordre des Ptérodactyles. Mais rien ne prouve encore qu'il en soit de même de tous les débris fossiles attribués à des Oiseaux, et que l'on se soit constamment trompé sur leur détermination. Nous devons toutefois ajouter que l'on a observé, dans la formation triasique de la vallée du Connecticut en Amérique, des Ornitichnites ou empreintes de pieds d'Oiseaux, analogues à celles que forment sur les bords fangeux de nos étangs les Echassiers qui les habitent aujourd'hui. Ces empreintes ont été découvertes par le professeur Hitchcock (1), et Buckland (2) en a donné de bonnes figures. Elles sont bien mieux caractérisées que celles qu'a laissées le *Cheirotherium,* dont nous venons de parler, et paraissent en réalité avoir été imprimées sur le sol par des Oiseaux gigantesques.

La Faune herpétologique des formations secondaires

(1) Hitchcock, *American Journal of science and arts,* T. XXIX, janvier 1836, et *Mem. of Amer. Acad.*, nouv. sér., T. III, p. 129.

(2) Buckland, *La Géologie et la Minéralogie dans leurs rapports avec la Théologie naturelle,* T. II, tab. 26a et 26b.

est extrêmement riche, si on la compare à celle des terrains tertiaires et diluviens, et même à la Faune actuelle. Aussi l'époque géologique, à laquelle ces animaux appartiennent, mérite-t-elle, à juste titre, le nom de *période des Reptiles*. C'est moins peut-être par le nombre des espèces que par la variété des formes organiques que ces Reptiles se distinguent. Si l'on y trouve encore des représentants d'un très-petit nombre de genres, qui se montrent aussi dans les périodes plus modernes, ce sont là de rares exceptions; les types génériques sont presque tous particuliers à cette époque géologique. Il y a plus, c'est que ces genres ne peuvent pas tous prendre place dans les ordres où se trouvent groupés les genres des créations animales qui ont suivi celles dont il est ici question. On y trouve bien, il est vrai, quelques Chéloniens, des Crocodiliens, des Sauriens et même un énorme Batracien, le *Labyrinthodon*, dont nous avons déjà parlé. Mais les naturalistes se sont vus contraints d'agrandir le cadre de nos classifications et d'y créer de nouveaux ordres, pour donner asile à ceux de ces animaux qui ne trouvaient pas place dans les divisions admises, avant que les recherches paléontologiques n'aient révélé leur existence. Tels sont : 1° l'ordre des *Ptérodactyliens*, ces curieux Reptiles, pourvus de grandes ailes, qu'on trouve à la fois dans les séries crétacée et jurassique ; 2° l'ordre des *Simosauriens*, Reptiles marins carnassiers, spéciaux au muschelkalk, et dont on a rencontré de si intéressants vestiges aux environs de Lunéville ; 3° l'ordre des *Plésiosauriens*, remarquables par leur cou très-allongé, par leur museau étroit et proéminent, par leurs membres disposés en forme de na-

geoires ; Reptiles qui ont été signalés dans plusieurs de nos gisements jurassiques ; 4° enfin l'ordre des *Ichthyosauriens,* qui, comme les Plésiosaures, vivaient dans les mers jurassiques, et qui s'en distinguent par la brièveté de leur cou, par leur tronc allongé et protégé par des côtes extrêmement nombreuses.

Les Reptiles des terrains secondaires constituent donc une Faune à part ; plusieurs ordres particuliers, le nombre presque entier des genres, la totalité des espèces lui appartiennent exclusivement.

Quant aux Poissons, il faut distinguer ceux des terrains crétacés de ceux des autres formations secondaires ; car ils constituent deux Faunes absolument distinctes. Ainsi, dans les dernières, on n'observe que des représentants de l'ordre des Placoïdiens et de l'ordre des Ganoïdiens. Les Cténoïdiens et les Cycloïdiens, qui sont très-nombreux dans le monde actuel, se montrent pour la première fois dans les couches crétacées, et là disparaissent tous les genres fossiles des deux premiers ordres, qui avaient existé précédemment. Il n'y a dans la formation crétacée elle-même, et encore dans ses couches les plus récentes, que cinq à six genres, qui se rencontrent dans les créations de la période de l'homme (1).

La Faune testacée des terrains secondaires ne nous offre aucune espèce, dont l'existence se soit perpétuée jusqu'à nos jours, ni même ayant vécu pendant la période tertiaire ; mais elle ne nous montre pas une divergence égale à celle des Vertébrés, si on la compare à

(1) Agassiz, *Recherches sur les Poissons fossiles*, etc. Neufchatel, 1833-1843, in-4°, T. 1, 2 et 3 passim.

celles des époques qui lui ont succédé. On y trouve, en effet, un certain nombre de genres qui ont encore des représentants vivants sur la terre; mais aussi il en est d'autres, et en grand nombre, qui sont complétement étrangers aux périodes moins anciennes, et qui, par conséquent, ont été anéantis pendant sa durée. Parmi ces dernières, il est une famille de Gastéropodes à coquille cloisonnée et pourvue d'un siphon, qui est abondamment représentée dans les strates secondaires, y compte un certain nombre de genres intéressants, tels que les Bélemnites, les Baculites, les Ammonites, les Cératites, etc., qui sont exclusifs à ces terrains, et ne sont plus représentés dans la Faune actuelle que par une seule espèce connue de Spirule (*Nautilus spirula L.*) et par deux espèces de Nautiles (*Nautilus Pompilius L. et umbilicalus Schmn.*). Mais ce qu'il y a surtout de bien remarquable, c'est que chacun des étages des formations secondaires renferme des Mollusques qui lui sont propres et qui, par ce motif, servent merveilleusement le géologue dans la détermination de l'âge relatif des terrains.

Les Echinodermes et les Coraux, communs et très-variés, pendant l'époque secondaire, fournissent des faits semblables.

Ainsi donc, cette grande période géologique n'a transmis aux âges suivants aucune des espèces qu'on y rencontre en si grand nombre. Il y a plus, c'est qu'elle nous offre plusieurs Faunes spécifiquement distinctes, qui se sont succédées sur les mêmes points de notre planète. Nous pouvons ajouter qu'aucune des espèces qui la caractérisent ne lui a été léguée par la période précédente, qui va maintenant nous occuper.

Terrains primaires ou de transition. — La Faune de ces formations n'est pas moins variée que celles dont il a été jusqu'ici question ; il semble même qu'au fur et à mesure qu'on étudie des créations de plus en plus anciennes, les formes animales se spécialisent davantage et se séparent plus nettement de celles qui leur ont succédé.

A cette époque reculée, les Mammifères et les Oiseaux n'existaient pas ; du moins, on n'a jusqu'ici rencontré, malgré de nombreuses recherches, aucun vestige de leur présence.

Les Reptiles, au contraire, s'y montrent déjà. On en trouve les ossements dans le Zechstein et dans les autres couches supérieures à la formation carbonifère ; tels sont ceux du *Protosaurus Speneri de Mey.*, ou Monitor fossile de Thuringe, des *Palæosaurus, Thecodontosaurus* et *Archegosaurus*. Ces Sauriens étaient les plus anciens fossiles de cette classe, avant la découverte, dans le terrain houiller, de trois espèces d'*Archegosaurus,* décrits par Goldfus, du *Dendrerpeton acadianum Owen* et de l'*Apateon pedestris Mey*. Enfin, en 1851, M. Mantell a rencontré, dans un terrain plus ancien encore, le vieux grès rouge d'Elgin en Ecosse, le premier Reptile connu, qui ait paru à cette époque, et il lui a imposé le nom de *Telerpeton elginense*. Tous ces types s'éloignent complétement des genres qui ont paru pendant les périodes suivantes, et sont même spécifiquement distincts dans les terrains supérieurs à la houille, dans la formation carbonifère et dans le vieux grès rouge.

La Faune ichthyologique est aussi nombreuse que remarquable par les types qui la constituent, et la période

géologique qui nous occupe mérite réellement le nom d'*âge des Poissons*. Les genres y sont, en outre, très-différents de tous ceux qui se sont montrés dans les mers des périodes qui l'ont suivie ; il en est même qui s'éloignent beaucoup des formes actuelles, et qui, par leurs caractères ostéologiques, semblent indiquer quelque analogie avec les Sauriens, bien qu'ils ne soient pas cependant intermédiaires aux deux classes et qu'ils doivent êtres considérés comme de véritables Poissons ; nous voulons parler de ceux que M. Agassiz a nommé Sauroïdes, tels que les *Megalichthys*, les *Holoptychius*, etc. M. Agassiz (1) a décrit plus de 150 espèces appartenant exclusivement au terrain houiller, et, sur ce nombre, 94 se rapportent à la famille des Requins et à celle des Raies ; les autres font partie de l'ordre des Ganoïdes. Les Poissons se retrouvent assez nombreux dans le terrain dévonien et dans les couches supérieures de la formation silurienne ; il y a plus, M. Pander (2) vient de découvrir, dans les couches inférieures de ce dernier système géologique, un nombre considérable de dents de Poissons fossiles, les *Conodontes*. Mais les genres sont particuliers à chacune de ces trois séries géologiques, et diffèrent également de ceux des strates carbonifères.

Les Mollusques nous présentent, comme d'habitude,

(1) Agassiz, *Recherches sur les Poissons fossiles*, etc. Neufchâtel, 1833-43, in-4°.

(2) Chr. H. Pander, *Monographie des Poissons fossiles du système silurien, dans les gouvernements de la Russie qui touchent à la Baltique*, publiée en allemand. Saint-Pétersbourg, 1856.

des formes génériques qui se sont conservées dans les périodes plus modernes, et qui même se retrouvent dans la Faune actuelle; ainsi on y constate la présence des *Avicula, Nucula, Lithodomus, Solemya,* etc., mais dont les espèces sont bien différentes de celles qui vivent dans nos eaux actuelles. On y observe très-fréquemment des *Productus* et des *Spirifer,* types génériques déjà représentés par quelques espèces spéciales dans les strates les plus anciennes de la période secondaire. Toutefois les genres qui dominent dans les formations primaires se séparent, par des caractères extrêmement tranchés, de ceux qui les ont remplacés dans les créations suivantes. Des Brachyopodes des genres *Calceola, Orthis, Leptœna, Chonetes, Stringocephalus, Lingula, Orbicula, Pentamerus, Atrypa, Strophonema,* etc., y sont communs. Mais, ce qui est plus remarquable, on y a découvert des Mollusques dont l'organisation est très-élevée, des Céphalopodes à coquille cloisonnée et le plus souvent pourvue d'un siphon; ici se placent les *Goniatites,* qui ont été remplacés dans les formations secondaires par de nombreuses légions d'Ammonites, les *Cyrtoceras,* les *Gyroceras,* les *Enomphalus,* les *Bellerophon,* les *Orthoceras.*

Les Crustacées se montrent dans les couches fossilifères les plus anciennes; ils y sont représentés par les genres nombreux de la famille des Trilobites, qui est exclusive aux époques dévonienne, silurienne et cambrienne.

Les Coraux, les Bryozoaires, les Crinoïdes y fourmillent, et leurs espèces sont spéciales, les unes au calcaire carbonifère, les autres aux terrains sédimentaires plus anciens.

Ce qui frappe surtout, dans l'étude de la Faune de l'époque primaire, c'est son uniformité dans toutes les parties de la terre, qui, jusqu'ici, ont été explorées, sous le rapport paléontologique; la température devait être alors plus égale sur toute l'étendue de la surface du globe et plus indépendante de l'influence solaire qu'elle ne l'est aujourd'hui. Mais plus on se rapproche de l'époque de l'Homme, plus les formes animales se spécialisent dans les différentes parties du monde (1).

Nous n'avons pas parlé jusqu'ici des végétaux: comme les animaux, ils ont laissé dans toutes les formations sédimentaires des témoins irrécusables de leur existence, et il nous semble utile d'esquisser ici rapidement leur histoire. L'étude de ces plantes offre d'assez grandes difficultés; les fleurs, ces organes si délicats et si importants, n'ont pu se conserver, et cet élément précieux de détermination manque presque toujours; les fruits eux-mêmes sont très-rares; mais les feuilles et les tiges présentent souvent une conservation remarquable de leurs formes et de leurs tissus; aidé du microscope, le naturaliste peut étudier parfaitement leur structure, ce qui lui permet de reconnaître avec certitude, non-seulement l'embranchement et la famille, mais quelquefois aussi le genre auquel un végétal appartient. La configuration extérieure de la plante donne les moyens de distinguer les espèces les unes des autres.

(1) Ad. Brongniart, *Rapport sur un mémoire de M. Bronn*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1857, T. LXIV, p. 226.

Les recherches de Schlotheim (1), du Comte de Sternberg (2), et surtout l'ouvrage fondamental de M. Ad. Brongniart (3) ont jeté un grand jour sur la connaissance de ces plantes et ont donné l'impulsion aux travaux qui se sont produits depuis cette époque. Nous nous contenterons d'en faire connaître les résultats généraux, au point de vue de la question qui nous occupe, et nous constaterons, chez les végétaux, des faits pour ainsi dire parallèles à ceux que nous ont présentés les animaux fossiles; nous ne pouvons, du reste, nous en étonner, puisque l'analogie qui existe entre ces deux grandes divisions des êtres organisés se soutient quel que soit le rapport sous lequel on les considère.

Les végétaux, dont on a trouvé les restes dans les couches des terrains tertiaires, constituent une Flore remarquable par la prépondérance des Dicotylédonées à graines renfermées dans un ovaire. La période tertiaire, de même que la période actuelle dont elle semble être la continuation plus ou moins directe, a été nommée l'*âge des Angiospermes;* mais on y rencontre également, comme aujourd'hui, des représentants des autres grandes divisions du règne végétal. La ressemblance des formes

(1) Freib. de Schlotheim, *Die Petrefactenkunde auf ihren jetzigen Standpuncte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Ueberreste des Thier-und Pflanzenreiches der Vorwelt erläutert.* Gotha, 1820-23, in-8°.

(2) C. de Sternberg, *Versuch eines geognostich-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt.* Leipsig, 1821, in-f°.

(3) Ad. Brongniart, *Histoire des végétaux fossiles,* ou *Recherches botaniques et géologiques sur les végétaux, dans les diverses couches du globe.* Paris, 1828-1844, in-4° et atlas.

de ces anciens végétaux avec ceux que nous voyons fleurir et fructifier est d'autant plus frappante, qu'on les rencontre dans les strates tertiaires les plus modernes. Ainsi la Flore de l'époque pliocène est, en grande partie, composée de genres qui ont encore des représentants dans le monde actuel; tels sont les genres *Salisburia, Alnus, Quercus, Fagus, Castanea, Carpinus, Ficus, Populus, Salix, Juglans, Liriodendron, Acer, Coriaria,* etc. On a cru même y découvrir quelques espèces identiques avec celles d'aujourd'hui (1). On y trouve aussi des Palmiers, appartenant à des genres éteints, par exemple des *Flabellaria, Palmacites* et *Fasciculites,* ce qui semble démontrer que nos pays tempérés, où l'on rencontre leurs débris, étaient alors plus chauds qu'aujourd'hui.

La série des terrains miocènes nous présente aussi un assez grand nombre de genres, qui figurent encore dans la Flore actuelle, mais sont associés à des types génériques aujourd'hui inconnus, et qui néanmoins prennent rang dans nos familles naturelles du monde moderne. On y rencontre un plus grand nombre de Palmiers que dans la série précédente. La proportion des genres éteints devient plus forte encore dans les dépôts éocènes, et nous voyons ainsi la végétation s'éloigner peu à peu des caractères qu'elle présente aujourd'hui, au fur et à mesure qu'on étudie les plantes fossiles dans des terrains plus anciens.

Les formations secondaires viennent mettre ce fait

(1) Viviani, *Mémoires de la Société géologique de France,* T. I, p. 129, et T. IX, p. 11.

bien plus en évidence encore. Les couches supérieures, c'est-à-dire, les terrains crétacés, présentent aussi quelques genres de végétaux angiospermes; mais ils font complétement défaut pendant les époques jurassique et triasique, qui sont l'*âge des Gymnospermes*. On y trouve, en effet, comme végétaux dominants, des Cycadées, des Cupressinées, des Abiétinées et des Taxinées; mais ils ne sont pas distribués d'une manière confuse dans chacun des membres de la série secondaire. Les Cycadées, par exemple, atteignent leur maximum dans le Lias et dans le Keuper, et manquent presque entièrement dans les grès bigarrés; mais, par une sorte de compensation, les Conifères des genres *Voltzia, Haidingera* et *Albertia* y abondent.

La période primaire ou de transition a reçu le nom d'*âge des Acrogènes*. Cette division du règne végétal y prédomine, et s'y trouve représentée par de nombreuses Fougères, la plupart arborescentes, des Equisétacées gigantesques, des Lycopodiacées et aussi par des familles qui ont paru et se sont éteintes pendant la durée de cette grande période; telles sont les familles des Lépidodendrées (1), des Sigillariées, des Stigmariées, etc., qui appartiennent exclusivement à cette Flore du monde primitif. Les Acrogènes sont associées, dans les couches supérieures des terrains primaires, à quelques espèces de la classe des Gymnospermes, par exemple, à des Conifères des genres *Elate, Peuce, Pissadendron, Pi-*

(1) D'après MM. Lindley et Hutton (*The fossil Flora of Great Britain*, etc. London, 1831, in-8°, T. II, p. 53), les Lépidodendrées sont intermédiaires entre les Conifères et les Lycopodiacées.

netes, Araucarites, etc., et à des Cycadées des genres *Zamites, Cycadites, Pterophyllum, Cycadeoidea, Calamoxylon*, etc. (1). Ainsi, dans ces couches si anciennes, où l'on trouve déjà des animaux Vertébrés, on rencontre également des plantes Dicotylédonées. Dans ces mêmes couches se voient aussi des restes de Liliacées arborescentes analogues aux *Yucca*, et de plus des Palmiers; toutes les divisions du règne végétal y sont représentées.

La végétation, aux formes si étranges, des terrains houillers constitue, comme l'a démontré M. Ad. Brongniart (2), une Flore insulaire; elle présente, en outre, sur tous les points de la terre, en Europe comme au Canada, au Groënland, à l'île Melville, et même à la Nouvelle-Hollande, une uniformité frappante dans les genres, sinon dans les espèces (3), et ce fait vient confirmer ce que l'étude des animaux fossiles nous a déjà enseigné, c'est qu'alors la température de la surface du globe était à peu près uniforme sous toutes les latitudes, et dans toutes les saisons (4).

Enfin les couches fossilifères les plus inférieures des terrains primaires, paraissent ne renfermer que des plantes marines purement cellulaires.

Il résulte des faits que nous venons d'exposer que tous

(1) Fr. Unger, *Synopsis plantarum fossilium*. Lipsiæ, 1845, in-12, p. 275.

(2) Ad. Brongniart, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XV, p. 243 et suiv.

(3) Alex. de Humbold, *Cosmos, essai d'une description physique du monde*, trad. franç. Paris, 1846, in-8°, T. I, p. 323.

(4) Ad. Brongniart, *Histoire des végétaux fossiles*, etc.

les animaux et tous les végétaux n'ont pas été créés d'un seul jet, que leur apparition sur la terre a été successive, que, non-seulement des espèces, mais des genres, et, qui plus est, des familles entières d'animaux et de végétaux ont disparu aux diverses époques géologiques, pour être remplacés par d'autres. Il ne reste plus dès lors que deux opinions en présence relativement à leur origine. Ou bien il faut admettre, avec Lamarck (1), que les premières ébauches de l'organisation et de la vie ont été produites par génération spontanée (c'est-à-dire, selon nous, par un effet sans cause), et que ces êtres, d'abord rudimentaires, se sont, à la suite de beaucoup de temps, peu à peu modifiés ; que leur organisation est devenue croissante, et qu'ils ont successivement donné naissance à tous les autres êtres vivants que nous observons aujourd'hui. Ou bien on est contraint d'accepter cette idée, que tous les êtres organisés ont été créés dans leur état relatif de perfection actuelle, que les espèces ne se sont pas modifiées, sous l'influence des milieux ambiants, pendant les temps géologiques, pour engendrer des types nouveaux ; en un mot, qu'elles sont restées absolument ce qu'elles étaient en sortant des mains du Créateur.

L'analogie suffirait déjà pour infirmer l'opinion de Lamarck, puisque nous avons constaté que, dans le monde actuel et depuis des milliers d'années, les espèces sauvages, végétales et animales, n'ont pas varié, quelles que soient les conditions auxquelles elles ont été soumises. On pourrait dès lors considérer la doctrine de la variabilité des espèces et de leur perfectionnement suc-

(1) Lamarck, *Philosophie zoologique*, T. II, p. 61 à 67.

cessif, comme une hypothèse qui ne s'appuie que sur le vide.

Mais l'étude que nous avons faite des animaux et des végétaux, dont on retrouve les restes dans les couches du globe terrestre, nous a permis, en outre, de constater des faits, qui sont bien loin d'être en harmonie avec la théorie de Lamarck.

L'idée du perfectionnement graduel des espèces semble, au premier abord, trouver un appui dans ce fait, révélé par les recherches paléontologiques, que les premiers animaux créés furent des Invertébrés, que les Poissons sont venus presque immédiatement après, puis les Reptiles ont apparu à la surface du globe, les Oiseaux, les Mammifères se sont montrés plus tard, et l'Homme, enfin, est venu couronner l'œuvre des créations organiques. Les plantes nous ont offert une succession analogue : des végétaux cellulaires ont existé d'abord, puis bientôt des Cryptogames vasculaires ou Acrogènes, et successivement des Monocotylédonées, des Dicotylédonées gymnospermes, et enfin, dans la formation crayeuse, ont surgi, pour la première fois, des plantes Dicotylédonées angiospermes. Les végétaux se sont donc montrés dans le même ordre progressif que les animaux.

Mais est-on en droit de conclure de ces faits que les êtres, dont l'organisation est plus complexe, doivent leur origine aux êtres les plus simples; que les uns procèdent nécessairement des autres, et qu'il existe entre eux une filiation continue? Ce ne serait encore là qu'une supposition.

Mais si l'on étudie en détail la succession des animaux

qui ont vécu pendant les différentes périodes géologiques, on se convaincra que ce ne sont pas les plus simples de chaque grand embranchement qui ont les premiers foulé le sol émergé, ou sillonné le sein des mers.

C'est ainsi que dans les couches fossilifères les plus anciennes, dans les terrains cambriens et siluriens inférieurs, on trouve des *Orthoceras*, des *Lituites*, des *Phragmoceras*, des *Bellerophon*, c'est-à-dire, des Céphalopodes à coquille croisonnée et la plupart à siphon, dont l'organisation surpasse celle de tous les autres ordres de Mollusques : d'une autre part, quels sont les Poissons qui ont apparu les premiers dans les eaux de notre planète, et ont été presque contemporains des premiers représentants de la vie animale? Appartiennent-ils aux anneaux les plus inférieurs de la série ichthyologique? Ce sont des espèces du genre *Onchus*, qui abondent dans les couches supérieures des dépôts siluriens, et qui font partie du même groupe naturel que les Squales, que personne ne songera certainement à placer parmi les Poissons les plus simples quant à leur structure organique. Nous pourrions faire les mêmes observations sur les Reptiles, sur les Oiseaux et sur les Mammifères. La théorie de l'évolution progressive est donc en contradiction avec les faits, en ce qui concerne les animaux.

En serait-il autrement pour les végétaux? Si les premiers représentants de la vie végétale ont été des Algues, et il ne pouvait guère en être autrement lorsque les eaux de la mer recouvraient les continents, nous voyons bientôt et brusquement paraître des Fougères, des Equi-

sétacées, des Lycopodiacées, etc., qui, par leur développement, devaient donner alors à la végétation de cette époque un air de grandeur dont la Flore actuelle des tropiques nous montre vraisemblablement une image très-imparfaite. Il n'est pas douteux que, parmi les plantes Cryptogames, les familles que nous venons de nommer ne soient les plus élevées en organisation. Nous n'en conclurons pas cependant que les Cryptogames vasculaires ont dégénéré depuis l'époque primaire, mais nous constatons du moins qu'alors ces plantes étaient aussi parfaites qu'aujourd'hui.

Les Liliacées, qui se montrèrent pour la première fois dans la formation carbonifère, étaient arborescentes et non sans quelque analogie avec nos *Yucca;* c'étaient des *Rabdotus,* des *Artisia,* des *Cromyodendron,* etc., d'une organisation moins simple que celle de beaucoup de Liliacées vivantes, que nous observons aujourd'hui.

Nous pourrions en dire autant des Palmiers de la même formation, et des premières Dicotylédonées gymnospermes qui ont surgi à la surface du sol. Les Dicotylédonées angiospermes ont paru plus tardivement, mais leurs premiers représentants ne le cèdent sous aucun rapport, si ce n'est celui du nombre des espèces, aux plantes du même embranchement qui peuplent la terre du monde actuel. Les végétaux fossiles confirment donc ce que les animaux des époques géologiques les plus anciennes nous ont appris.

Dans une question aussi difficile, nous ne pouvons passer sous silence l'opinion à laquelle de savantes et infatigables recherches ont conduit G. Cuvier et M. Agassiz; on ne contestera la haute autorité, ni de l'un ni de

l'autre, en pareille matière. Cuvier (1) s'exprime ainsi :
« Parmi les divers systèmes sur l'origine des êtres orga-
» nisés, il n'en est pas de moins vraisemblable que celui
» qui en fait naître successivement les différents genres
» par des développements et des métamorphoses gra-
» duelles. »

« En considérant, dit de son côté M. Agassiz (2),
» l'ensemble des êtres organisés que l'on trouve dans la
» série des formations géologiques, on reconnaît dans
» leur succession une marche bien différente de celle
» que faisaient entrevoir les premiers aperçus publiés
» par les auteurs du commencement de ce siècle. On
» est surtout surpris de remarquer que l'idée d'un dé-
» veloppement progressif du règne animal tout entier,
» tel qu'il avait d'abord été posé en fait et d'après lequel
» les classes se seraient succédées dans un ordre con-
» forme au rang que leur assigne leur organisation, ne
» s'accorde nullement avec les résultats des recherches
» paléontologiques les plus récentes. En effet, l'observa-
» tion n'a pas confirmé que les animaux rayonnés aient
» précédé les Mollusques et les Articulés dans les forma-
» tions les plus anciennes, ni que les animaux vertébrés
» soient apparus plus tard. On trouve, au contraire, que,
» dès la première apparition des animaux à la surface
» du globe, il y a eu simultanément des Rayonnés, des

(1) G. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, éd. 3, T. III, p. 297.

(2) Agassiz, *Notice sur la succession des Poissons fossiles dans la série des formations géologiques*. Neufchâtel, 1843, in-4°, p. xvij.

» Mollusques, des Articulés et même des Vertébrés (des
» Poissons). Il y a plus, nous savons que les trois em-
» branchements des Invertébrés sont représentés dès les
» temps les plus anciens par des types de toutes les
» classes, autant que la nature de leur organisation leur
» a permis de laisser des traces de leur présence. Parmi
» les Rayonnés, nous avons, dès l'origine, des Polypiers
» et des Echinodermes en très-grand nombre ; les Cri-
» noïdes surtout sont très-variées; quant aux Acalèphes,
» il n'est pas surprenant qu'on n'en trouve pas de dé-
» bris, puisque leur corps est trop mou pour avoir pu
» laisser l'empreinte de leurs formes dans des roches
» aussi altérées que le sont ordinairement les terrains de
» transition. » Et il ajoute plus loin (1) : « Les trois
» classes de Mollusques sont représentées dans tous les
» terrains paléozoïques; les Acéphales en particulier
» nous offrent un type prépondérant dans le groupe des
» Brachyopodes; les Gastéropodes, quoique moins con-
» nus, sont aussi assez nombreux; les Céphalopodes
» enfin comptent de prime abord des genres très-divers,
» tels que les Goniatites et les Orthocères. On peut
» presque en dire autant des Articulés, car la classe des
» Vers est représentée par les Serpules; et les Trilobites,
» qui appartiennent incontestablement à la classe des
» Crustacés, sont très-nombreux dans les terrains de
» transition. Il n'y a que les Insectes, dont la présence
» n'a pas été constatée dans des formations plus an-
» ciennes que la houille. Cet aperçu suffit pour nous
» convaincre de l'existence simultanée de toutes les

(1) Agassiz, *op. cit.*, p. xviij.

» classes d'animaux sans vertèbres jusqu'aux époques
» les plus anciennes du développement de la vie sur la
» terre. Il n'est dès lors pas conforme aux résultats de
» l'observation, de représenter l'ensemble du règne ani-
» mal comme offrant une série progressive dans l'ordre
» des temps géologiques. Loin de là, toutes les classes
» d'animaux sans vertèbres continuent d'exister sous
» des formes diverses, à travers toutes les époques géo-
» logiques postérieures, et nous les retrouvons également
» tous jusque dans la création actuelle. Parmi les ani-
» maux vertébrés, la classe des Poissons seule remonte,
» avec les diverses classes d'Invertébrés, jusqu'à l'époque
» de la première manifestation de la vie à la surface du
» globe, tandis que les Reptiles, les Oiseaux et les Mam-
» mifères se succèdent dans la série des formations géo-
» giques dans l'ordre de leur gradation organique, et
» nous présentent, au terme de leur développement, le
» genre humain, dont l'existence ne remonte pas au delà
» de la création des êtres organisés qui peuplent main-
» tenant avec lui la surface de la terre. »

M. Alex. de Humboldt (1) exprime aussi une opinion analogue.

Nous ajouterons enfin que si cette transformation progressive des êtres était un fait réel, si les animaux et les végétaux les plus simples avaient, en se perfectionnant, donné naissance à des êtres plus complexes, si les Invertébrés s'étaient métamorphosés en Vertébrés, les Poissons et les Reptiles en Oiseaux et en Mammifères, ou bien des plantes Acotylédonées en Monocotylédonées,

(1) Alex. de Humbold, *Cosmos*, trad. franç., T. I, p. 314.

puis en Dicotylédonées, des mutations aussi complètes n'auraient pu s'opérer que pendant une longue suite de siècles, comme l'admet, du reste, positivement Lamarck (1), ainsi que les hommes éminents, qui ont accepté et propagé ses doctrines, et dès lors la paléontologie en découvrirait des traces. En passant d'une période géologique à l'autre, on trouverait des êtres en voie de transformation, de véritables intermédiaires, qui représenteraient toutes les phases de ces métamorphoses, et le règne animal, comme le règne végétal, montrerait une série continue d'êtres se nuançant de manière à ce qu'on ne puisse plus trouver entre les espèces de ligne de démarcation, de caractères spécifiques ; on ne trouverait plus que confusion là où tout nous révèle un ordre admirable. Mais, loin de là, nous observons, au contraire, en comparant les êtres organisés de deux périodes géologiques successives, une interruption brusque entre les formes animales ou végétales ; nous constatons que des Faunes et des Flores distinctes se remplacent dans la série régulière des formations, et tous ces faits viennent nous démontrer la pluralité et la succession de créations organiques spéciales aux divers âges de notre planète.

L'espèce n'a donc pas plus varié pendant les temps géologiques que durant la période de l'Homme ; les différences qui ont pu et qui ont dû même se manifester aux différentes époques géologiques, dans l'action des agents physiques ; les révolutions, enfin, que notre globe a subies et dont il porte dans son écorce les stigmates

(1) Lamarck, *Philosophie zoologique*, T. II, p. 61 à 67.

indélébiles, n'ont pu altérer les types originairement créés ; les espèces ont conservé, au contraire, leur stabilité jusqu'à ce que des conditions nouvelles aient rendu leur existence impossible ; alors elles ont péri, mais elles ne se sont pas modifiées.

LIVRE DEUXIÈME.

DES ANIMAUX DOMESTIQUES ET DES PLANTES CULTIVÉES.

CHAPITRE PREMIER.

EXAMEN DES VARIATIONS QU'ONT SUBIES LES ANIMAUX SOUMIS A LA DOMESTICITÉ.

Si dans les animaux sauvages on n'observe pas de modifications importantes, en est-il ainsi des animaux que l'Homme a soumis à son empire, qu'il a réduits à l'état de domesticité ? En soustrayant ces êtres aux conditions d'existence que leur présentait l'état de nature, en les soumettant à des influences nouvelles et extrêmement variées de régime et d'habitation, en changeant souvent complétement leurs habitudes et en s'opposant à leurs instincts naturels, l'Homme a-t-il déterminé chez les animaux des changements importants, et vaincu cette stabilité qui caractérise les espèces sauvages ? Quelles ont été les limites de ces changements ? Ont-ils été assez profonds pour détruire les caractères de l'espèce et pour donner naissance à des types nouveaux ? Telles sont les questions que nous avons à examiner.

Si nous connaissions tous les types sauvages d'où sont descendus nos animaux domestiques, une simple comparaison suffirait pour reconnaître jusqu'à quel point l'action de l'Homme s'est fait sentir sur ces êtres. Il en est un certain nombre, dont nous ne connaissons plus la souche primitive, l'espèce entière ayant été, de temps immémorial, réduite en servitude. Mais il en est quelques-uns dont l'origine n'est pas douteuse, et que nous pouvons encore observer dans leur état de nature. Celles-ci nous permettront d'apprécier avec certitude l'étendue des changements que la domesticité a produits dans les animaux soumis au pouvoir de l'Homme.

Si nous procédons à cet examen en suivant l'ordre de la classification zoologique, nous nous trouvons d'abord conduits à l'étude du Chien.

Le Chien. — Les naturalistes sont presque unanimes pour reconnaître que les nombreuses variétés de Chiens domestiques appartiennent à une seule et même espèce; et, si cette opinion est vrai, ce que nous examinerons plus loin, l'étude de cet animal, fidèle compagnon de l'Homme, nous fournira la preuve la plus évidente de l'action puissante de la domesticité comme agent modificateur. Il n'est, en effet, aucune espèce animale qui nous présente des variations aussi nombreuses et aussi profondes, qui ait été, pour ainsi dire, façonnée de tant de manières, tant au moral qu'au physique. Mais aussi il n'en est aucune autre dont l'Homme ait fait plus complétement la conquête; il n'en est pas qui nous soit plus dévouée, à ce point que les individus semblent nous avoir sacrifié leur moi, leur intérêt, leur sentiment; le Chien, enfin,

est, de tous les animaux domestiques, celui qui s'est attaché à l'Homme de plus près, celui qui, vivant comme lui et l'ayant suivi sous tous les climats, vit aussi le plus irrégulièrement; il n'est pas étonnant dès lors qu'il ait beaucoup varié.

Le Chien, dans son état de nature, ne nous est pas connu; tout porte à croire que l'espèce entière a été soumise à l'empire de l'Homme. Suivant Guldenstædt (1), le Chien est originaire de l'Asie-Mineure, et quelques naturalistes pensent qu'il a été le premier animal domestique et qu'il a aidé l'homme à soumettre quelques-unes des espèces animales qui lui sont asservies. Ce n'est pas cependant l'opinion de Varron (2), qui considère, et peut-être avec plus de vraisemblance, la Brebis comme la première conquête que l'Homme ait faite en ce genre. Quoi qu'il en soit, il paraît certain que le Chien n'existait pas chez les premiers Hébreux (3). En Perse, l'antique Zend-Avesta, en Chine le Chou-King, d'une date plus ancienne encore, nous montrent déjà le Chien domestique et même modifié dans sa taille et dans ses formes. Dans les scènes de chasse, peintes sur les monuments de l'antique Egypte, figurent des Chiens lévriers à oreilles dressées et à queue tournée en trompette, et des Chiens à oreilles tombantes et assez semblables à nos

(1) Guldenstædt, *Novi Commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 455.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ*, lib. II, cap. 1.

(3) Il en est question pour la première fois dans la Bible, (Exode, cap. 11, vers. 7, et cap. 22, vers. 31).

Braques (1). Enfin Aristote (2) distingue déjà trois sortes de Chiens : *Canis laconicus*, *moloticus* et *pecuarius*. Depuis le célèbre philosophe de Stagyre, le nombre des races de Chien s'est multiplié à l'infini.

Après cet aperçu historique, étudions les modifications que nous présentent les diverses variétés ou races de Chien, répandues sur presque tous les points du globe.

La taille du Chien est une des circonstances qui varie le plus, et, suivant G. Cuvier (3), ces différences peuvent atteindre la proportion de 1 à 5, en mesures linéaires. De son côté, M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire (4) donne pour limite absolue de la longueur du corps, mesurée du bout du museau à l'origine de la queue, 4p 1° 5′ et 11° 4′, et pour la hauteur du train de devant 2p 4° 6′ et 6°. L'extrême accroissement de quelques variétés, comme la petitesse de quelques autres, ne tiennent point à des vices de conformation. Le plus petit roquet est, en général, aussi exactement conformé que le Mâtin, et il en est de même du Lévrier et du Dogue de forte race (5); mais ce qui n'est pas moins curieux, c'est, comme le fait remarquer M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire, la différence

(1) Champollion le jeune, *Monuments de l'Egypte et de la Nubie*. Paris, 1835, in-f°, T. IV, tab. 428; Rosellini, *I monumenti dell' Egitto e della Nubia*. Pisa, 1832, in-f°, tav. 15, 16 et 17.

(2) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VI, cap. 20, lib. VIII, cap. 28, et lib. IX, cap. 1.

(3) G. Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, 5e éd., p. 124.

(4) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation*, etc., T. I, p. 219 et 220.

(5) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XVIII, p. 335.

de taille souvent considérable qui existe entre des races extrêmement voisines par leur organisation; nous pouvons citer comme exemples le grand et le petit Lévrier, le grand et le petit Danois (1), le grand et le petit Chien de la Nouvelle-Hollande (2), le grand et le petit Barbet, le grand et le petit Dogue, le grand et le petit Epagneul, etc. Ces variations de la taille sont d'autant plus étonnantes que, dans les animaux sauvages, la taille ne varie que dans des limites fort étroites; chez eux il n'y a pas de nains, chez eux on n'observe pas de géants.

Le pelage nous offre aussi des variations non moins saillantes, ce qui n'a rien d'étonnant, puisque, chez les Mammifères, même sauvages, les poils sont les parties du corps qui se modifient le plus facilement. Aussi, chez les Chiens domestiques, les poils diffèrent-ils à l'infini par leur couleur, par leur finesse, par leur longueur, par leur abondance, par leur direction, par leur disposition. Le Dogue, le Doguin, le Lévrier, le Carlin ont le poil court et ras; le Chien de berger, celui de la Nouvelle-Hollande ou Dingo, le Mâtin, le Chien d'Islande ont le pelage plus long que les races précédentes, mais plus court que le Chien-Loup, l'Epagneul, le Barbet et surtout le Bichon, dont les poils tombent presque jusqu'à terre. Le poil est dur dans le Chien de berger, soyeux dans le Bichon; il est le plus souvent droit et lisse, et, dans quelques races, il est bouclé et comme laineux. Il est même des Chiens qui ont la peau complétement nue et huileuse et qui forment une race permanente; tels

(1) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Hist. des Anomalies*, I, p. 221.
(2) Barrington, *Voyage à Botany-Bay*. Paris, an VI, p. 75.

sont ceux que l'on nomme improprement *Chiens turcs* et auxquels Linné a imposé la dénomination tout aussi peu exacte de *Canis œgyptius*. Ceux-ci sont originaires de la côte de Guinée; les Chiens de Payta au Pérou appartiennent à la même race (1); ils ne paraissent pas rares, du reste, dans l'Amérique espagnole (2). En un mot, les Chiens offrent presque toutes les modifications que présentent les poils dans la classe entière des Mammifères (3).

La différence de couleur de la fourrure est le plus souvent liée à des variations correspondantes dans la couleur de la peau. Aussi cette enveloppe du corps offre-t-elle des nuances très-différentes dans les diverses races de l'espèce canine; elle devient même complétement noire ou ardoisée dans quelques-unes, et notamment dans le *Canis œgyptius*. Les parties de la peau qui restent toujours dénudées de poils, telles que le nez et la face inférieure des pattes peuvent être rosées, brunes ou d'un noir plus ou moins foncé. Il en est de même de la muqueuse des lèvres, des gencives, de quelques portions du palais et, qui plus est, de la muqueuse tout entière de la bouche qui peut être brune ou noire; ce dernier fait est attesté par M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire; il l'a observé sur un Chien de boucherie de la Chine qui a existé au Muséum (4).

(1) Lesson, *Considérations générales sur les Mammifères* dans l'édition de Buffon, publié par Baudoin; Complément, T. III, p. 206.

(2) Alex. de Humboldt, *Tableaux de la nature*, T. I, p. 121.

(3) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XVIII, p. 348.

(4) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Lettres sur les substances alimentaires*, 1856, p. 148.

Les variations que les Chiens éprouvent ne se bornent pas aux changements peu importants que nous venons de signaler, et dont on retrouve les analogues, quoique moins saillants, chez les animaux sauvages. Il en est qui ont une importance beaucoup plus grande.

Les Chiens n'ont généralement que quatre doigts aux pieds postérieurs, mais avec le rudiment d'un cinquième os métatarsien. Quelquefois ce cinquième doigt apparaît complétement développé (1). Les membres sont plus ou moins allongés, épais ou grêles ; ils sont courts chez les Bassets, et parmi eux on distingue ceux qui ont les jambes droites de ceux qui les ont torses.

Le nombre des vertèbres de la queue varie de 16 à 23, suivant Fréd. Cuvier (2). Buffon (3), dans son remarquable travail sur la dégénération des animaux, affirme même avoir vu des Chiens nés sans queue. Ce fait n'est pas impossible, et nous en citerons plus loin un second complétement analogue, mais observé sur une autre espèce animale ; toutefois les Chiens sans queue ne paraissent pas avoir été revus par les naturalistes actuels. Mais, ce qu'affirme positivement M. Flourens (4), c'est qu'on voit quelquefois des Chiens à très-courte queue naître de Chiens à queue longue.

Dans le Dingo, comme chez presque tous les Chiens des peuples sauvages, le pavillon de l'oreille est de

(1) F. Cuvier, *Annales du Muséum,* T. XVIII, p. 333.

(2) F. Cuvier, *Ibidem.*

(3) Buffon, *Histoire naturelle,* T. XIV, p. 323.

(4) Flourens, *De l'Instinct et de l'Intelligence des animaux,* éd. 3. Paris, 1851, in-18, p. 128.

grandeur médiocre, dressé et mobile. Mais, dans la plupart des Chiens civilisés, l'oreille externe s'allonge et s'élargit, prend une grande étendue par le développement de ses cartilages, ses muscles s'oblitèrent en partie, elles ne se soutiennent plus, elles deviennent pendantes; c'est là, suivant Buffon (1), le signe le plus général et le plus certain de la servitude domestique.

Les dents ont la même forme chez tous les Chiens; mais quelquefois on observe une molaire ou une tuberculeuse de plus que le nombre normal, et ces dents surnuméraires se développent à l'une ou à l'autre mâchoire, mais jamais des deux côtés et, cette modification ne se perpétuant point, n'est pas particulière à une race spéciale, c'est un fait purement accidentel (2).

Quelques Dogues offrent un sillon profond, qui sépare en deux lobes la lèvre supérieure et les narines (3).

Si l'on examine la conformation de la tête osseuse, les variations sont plus étonnantes encore; non-seulement le museau est plus ou moins allongé, plus ou moins élargi ou atténué; mais on voit encore que la mâchoire inférieure a ses branches droites ou courbées; l'arcade zygomatique est plus ou moins arquée; la fosse temporale plus ou moins prolongée en arrière, et le muscle crotaphite plus ou moins oblique; les os pariétaux sont tantôt bombés, tantôt presque plans; les crêtes du crâne sont saillantes ou presque nulles; enfin le front est plus ou moins proéminent, et l'on observe même des différen-

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T. XIV, p. 323.

(2) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XVIII, p. 341.

(3) F. Cuvier, *Ibidem.*

ces assez grandes dans les proportions du crâne et par conséquent du cerveau, avec l'ensemble de la tête. F. Cuvier fait en outre observer que les variétés de Chiens, dont le cerveau présente le plus de développement relatif, sont celles qui sont douées de plus d'intelligence; ce sont celles aussi dont le museau s'est raccourci.

On constate aussi des modifications saillantes dans le degré de finesse du sens de l'odorat; très-développé dans les races à museau un peu saillant, il l'est bien moins dans celles à face courte et obtuse et aussi dans celles à museau très-allongé, comme chez le Lévrier.

Tous les Chiens sont loin de se ressembler sous le rapport de la rapidité de la course, et cette faculté, toujours en rapport avec l'organisation, est plus ou moins parfaite. D'une autre part, il est des races qui ne savent pas nager, et le Chien de la Nouvelle-Hollande nous en offre un exemple (1); le Chien-Loup, bien que sachant naturellement nager, a de la répugnance à se mouiller, tandis que le Chien-Canard n'a besoin d'aucune éducation pour se jeter à l'eau et pour s'y plaire (2).

Le Chien-Loup et le Chien de berger vivant communément au milieu des champs, en société avec des Hommes simples et grossiers, sont ceux de nos Chiens domestiques qui se rapprochent le plus de l'état sauvage. Ils ressemblent au Chien-Marron par les formes générales et par la délicatesse des sens. Ils ont très-peu de voix comparativement aux autres races, et leur activité est extrême. Ils conservent l'habitude de cacher les restes

(1) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XI, p. 472.
(2) F. Cuvier, *Ibidem*, T. XI, p. 461.

de leurs repas en les enfouissant, ce qui ferait supposer que ce penchant doit être très-développé chez le Chien sauvage (1).

Le Chien, carnassier par nature, semble porté par ses instincts naturels à se précipiter sur la proie qui le tente, comme le font, du reste, le Chien courant et le Lévrier. Néanmoins, dans certaines races, les Epagneuls et les Braques, par exemple, l'habitude d'arrêter le gibier, imposée d'abord par la contrainte et par les châtiments, est devenue héréditaire. Le talent de rapporter est-il de même transmissible par la génération? Les naturalistes n'en connaissaient pas jusqu'ici d'exemples bien constatés, lorsque Magendie apprit qu'il y avait en Angleterre une race de Chiens d'arrêt (*Pointers*) qui rapportait naturellement. Il s'en est procuré un couple, duquel est né un Chien qui, sans avoir jamais rien appris, a arrêté et rapporté le gibier, dès le premier jour qu'on l'a mené à la chasse, avec autant de fermeté et d'assurance que les Chiens stylés à cette manœuvre à l'aide du fouet et du collier de force (2).

Mais ce n'est pas là le seul fait connu d'habitudes acquises et devenues permanentes dans certaines races de Chiens. On sait que cet animal a été, pour les Espagnols, un vaillant auxiliaire dans la conquête du Nouveau-Monde; Christophe Colomb s'en servit le premier avec grand avantage, et, à sa première bataille avec les

(1) F. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XI, p. 469 et 470.

(2) Dureau de la Malle, *Considérations générales sur la domestication des animaux*, dans les *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XXVII, p. 5.

Indiens, sa petite armée, comme son fils nous l'apprend (1), se composait de 200 fantassins, de 20 cavaliers et de 20 limiers. L'exemple donné par Colomb fut suivi dans la conquête des différentes parties de l'Amérique méridionale et surtout au Mexique, où la résistance des indigènes fut prolongée. La race de ces Chiens de guerre s'est conservée, sans altération apparente, sur le plateau de Santa-Fé, où on les emploie à la chasse du Cerf. Ils y déploient une ardeur extrême et usent encore du même mode d'attaque qui les rendait jadis si redoutables aux Américains. Ce mode consiste à saisir l'animal au bas-ventre et à le renverser par une secousse brusque, en profitant du moment où le corps porte seulement sur les jambes de devant; le poids de l'animal renversé est souvent sextuple de celui du Chien. Sans avoir reçu aucune éducation, mais obéissant à un instinct devenu héréditaire, ils attaquent toujours en flanc et non pas de front, comme le font les meilleurs Chiens courants importés d'Europe, et qui, ne prenant pas les mêmes précautions, sont souvent victimes de leur agression (2).

Une race de Chiens analogue à la précédente possède

(1) *Historia del Fernando Colomb, nelle quali s'ha particolare e vera relatione della vita e de' fatti dell' amiraglio D. Christophoro Columbo, suo padre*, etc., trad. ital. par Alf. Ulloa. Venetia, 1571, in-8°.

(2) Roulin, *Recherches sur quelques changements observés dans les animaux domestiques transportés de l'Ancien dans le Nouveau Continent*, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers*, T. VI, p. 338 et 339.

aussi un nouvel instinct, qui se transmet par génération. La chasse à laquelle on les applique depuis longtemps est celle des Pécaris (*Dicotyles torquatus F. Cuv.*), qui vivent en troupe sur les bords de la Magdeleine. L'adresse du Chien consiste à modérer son ardeur, à ne s'attacher à aucun animal en particulier, mais à les tenir tous en échec. Or, parmi ces Chiens, on en voit qui, la première fois qu'on les mène au bois, savent déjà comment attaquer. Un Chien d'une autre race se lance tout d'abord, est environné, et, quelle que soit sa force, est dévoré en un instant (1).

Mais, si les Chiens peuvent acquérir et conserver héréditairement des habitudes et des instincts qu'ils ne possédaient pas, il arrive aussi que, placés dans des conditions nouvelles, ils perdent une faculté qu'ils possédaient de temps immémorial, par exemple, celle d'aboyer. On sait, en effet, que des Chiens abandonnés par les Espagnols, vers le milieu du XVII[e] siècle, dans l'île déserte de Juan Fernandez, y reprirent la vie sauvage et perdirent cette faculté, comme l'a constaté plus tard Don Antonio Ulloa (2) à son débarquement dans cette île. Ayant pris et transporté à bord plusieurs de ces Chiens, ils n'aboyèrent pas davantage, jusqu'à ce que, réunis à des Chiens domestiques, ils commencèrent à le faire à l'imitation de ceux-ci ; mais ils s'y prenaient maladroitement et comme s'ils apprenaient, pour se conformer à l'usage, une chose à laquelle ils étaient restés

(1) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers*, T. VI, p. 338.

(2) Don Antonio Ulloa, *Voyage historique de l'Amérique méridionale*. Paris, 1752, in-4°, T. II, p. 25.

jusque-là tout à fait étrangers. Ces Chiens, dont les pères avaient su aboyer, apprirent donc à le faire, quand ils se trouvèrent en compagnie de Chiens domestiques (1). L'éducation eût été plus difficile et plus longue pour des animaux appartenant à une race habituellement muette : ainsi, deux Chiens de la rivière Mackensie, amenés en Angleterre, n'eurent jamais que leur hurlement ordinaire, mais un petit qui leur naquit en Europe, apprit à aboyer (2). Cependant des Chiens domestiques, complétement soustraits à leurs parents, aboient naturellement. Il faut conclure de ces faits, ou bien que ces Chiens, redevenus sauvages en Amérique, ont perdu une faculté qui chez eux était originelle, ou, ce qui est infiniment plus probable, que le mutisme est naturel chez eux et que l'habitude d'aboyer est un produit de l'éducation. Cette dernière opinion est celle de Buffon, qui s'exprime ainsi : « Il semble que le Chien soit devenu » criard avec l'Homme, qui, de tous les êtres qui ont » une langue, est celui qui en use et en abuse le plus ; » car, dans l'état de nature, le Chien est presque muet, » il n'a qu'un hurlement de besoin par accès assez » rares ; il a pris son aboiement de son commerce avec » l'Homme, et surtout avec l'Homme policé ; car, lorsqu'on le transporte dans des climats extrêmes et chez » des peuples grossiers, tels que les Lapons ou les Nègres, il perd son aboiement, reprend sa voix naturelle,

(1) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers*, T. VI, p. 345.

(2) Prichard, *Histoire naturelle de l'Homme*, trad. franç. Paris, 1843, in-8°, T. I, p. 48.

» qui est le hurlement, et devient même quelquefois
» absolument muet (1). »

Il paraît que le Chien domestique a perdu aussi l'habitude de se creuser des terriers, et c'est à peine si quelquefois on le voit gratter légèrement la terre pour y enfouir les restes de son repas (2); mais les Chiens d'origine espagnole, redevenus sauvages dans les pampas de Buénos-Ayres, où ils se sont considérablement multipliés, ont cette habitude et cachent leurs petits dans leurs trous (3). Le Chien du nord de la Sibérie et celui des Esquimaux, bien que domestiques, se creusent aussi, pendant l'été, des trous en terre, pour échapper aux

(1) Buffon, *De la dégénération des animaux*, dans son *Histoire naturelle générale et particulière*. Paris, Impr. roy., in-4°, T. XIV, p. 323. Les faits sur lesquels s'appuie Buffon sont confirmés par les observations faites sur les Chiens des îles Pomotou par Schuten (cité par D. d'Urville, *Voy. au pôle Sud. Hist. du voy.*, T. IV, p. 303); sur ceux des îles de la Société, par Forster (*Second voyage de Cook*. Paris, 1777, in-4°, T. I, p. 404, T. II, p. 14, et T. V, p. 172); sur ceux de la Thébaïde, par Sonnini (*Voyage dans la haute et dans la basse Egypte*. Paris, an VII, in-8°, T. III, p. 166); sur celui de la Nouvelle-Hollande par F. Cuvier (*Annales du Muséum*, T. II, p. 474), et sur ceux de la Nouvelle-Irlande et de la Nouvelle-Guinée, par Lesson (*OEuvres de Buffon*, éd. publiée par Baudoin, Compl. T. III, p. 215); sur ceux du nord de la Sibérie (De Wrangell, *Le Nord de la Sibérie, Voyage parmi les peuplades de la Russie asiatique*, trad. franç. Paris, 1843, in-8°, T. I, p. 157).

(2) Flourens, *De l'Instinct et de l'Intelligence des animaux*, éd. 3, p. 128.

(3) Don Félix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, T. I, p. 381; de Humboldt, *Tableaux de la nature*, T. I, p. 10.

piqûres des Mosquites, et pendant l'hiver ils en creusent dans la neige (1).

Chacun sait la merveilleuse aptitude du Chien de berger pour la garde des troupeaux, et, dans cette race, elle se transmet par hérédité ; il en est de même de plusieurs des races de Chiens d'Europe qui ont l'idée de la propriété de l'Homme et savent parfaitement la défendre.

Un naturel ardent, colère, même féroce et sanguinaire, rend le Chien, redevenu sauvage, aussi redoutable que le Loup aux animaux et à l'Homme (2) ; mais ces dispositions naturelles font place, dans le Chien domestique, aux sentiments les plus doux. « Il vient en rampant, dit » Buffon, mettre aux pieds de son maître son courage, » sa force, ses talents ; il attend ses ordres pour en faire » usage, il le consulte, il l'interroge, il le supplie, un » coup d'œil suffit, il entend les signes de sa volonté (3). » « Le naturel du Chien, dit ailleurs le même auteur, ne » diffère des autres animaux de proie que par ce point » sensible, qui le rend susceptible d'affection et capable » d'attachement. C'est de la nature qu'il tient le germe » de ce sentiment, que l'Homme ensuite a cultivé, » nourri, développé par une ancienne et constante so- » ciété avec cet animal qui seul en était digne ; qui, plus

(1) De Wrangel, *Le nord de la Sibérie, Voyage parmi les peuplades de la Russie asiatique*, trad. franç. Paris, 1843, in-8°, T. I, p. 157 ; Bellot, *Journal d'un voyage aux mers polaires*. Paris, 1854, in-8°, p. 178.

(2) Garcilasso de la Vega, *Histoire des Incas rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 504.

(3) Buffon, *Histoire naturelle*, etc., T. V, p. 186.

» susceptible, plus capable qu'un autre des impressions » étrangères, a perfectionné dans le commerce de » l'Homme toutes ses facultés relatives. Sa sensibilité, » sa docilité, son courage, ses talents, tout jusqu'à ses » manières s'est modifié par l'exemple et modelé sur les » qualités de son maître (1). »

Toutes les races de Chiens, et même tous les individus d'une même race sont loin de se ressembler sous le rapport du développement de l'intelligence, et, chose bien remarquable, cette faculté est ordinairement chez eux en rapport avec le degré de civilisation des peuples, au milieu desquels ils vivent, de telle sorte qu'on pourrait presque apprécier l'état de culture d'une nation par les Chiens qu'elle élève. Ainsi les Chiens de la Nouvelle-Zélande et des îles de la Mer du Sud sont stupides, suivant Forster (2), ainsi que ceux des Esquimaux, suivant le capitaine Bellot (3), et ils ne paraissent pas avoir plus de sagacité que nos Moutons. Il en est tout autrement de nos Epagneuls, de nos Barbets et de nos Braques, qui se distinguent d'une manière si saillante sous le rapport de leur intelligence.

Les aptitudes, les penchants, les habitudes deviennent donc, dans l'espèce canine, comme les modifications physiques, des caractères de races.

Mais ces faits soulèvent deux questions importantes : 1° les diverses races de Chiens proviennent-elles d'une

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T. XI, p. 2.

(2) Forster, *Second voyage de Cook*. Paris, 1777, in-4°, T. I, p. 275, et T. V, p. 172.

(3) Bellot, *Journal d'un voyage aux mers polaires*, p. 64.

seule et même espèce? 2° Ces races ne constituent-elles pas de nouveaux types organiques, de nouvelles espèces, en un mot? Les observations qui suivent répondent, ce nous semble, à l'une et à l'autre question.

Si l'on compare entre eux le Chien de la Nouvelle-Hollande et l'Epagneul, le Lévrier et le Dogue, on trouve entre ces races des différences bien plus saillantes que celles qui distinguent beaucoup d'espèces voisines appartenant à un même genre de Mammifères; cela est incontestable, et G. Cuvier lui-même, cependant grand partisan de la fixité des espèces, ne le conteste pas. Or, ici, il faut de toute nécessité admettre, ou que les principales races de Chiens forment autant d'espèces distinctes, ou que la domesticité peut modifier les animaux, même dans des caractères d'une certaine valeur.

Si l'on admet, avec quelques naturalistes, que les différentes races de Chiens forment des espèces distinctes, soit primitives, soit produites dans la suite des temps par l'action de la domesticité, il faudra signaler les différences tranchées qui doivent caractériser ces espèces. Si l'on se borne à comparer entre elles les races les plus disparates, il sera facile de trouver les caractères qui les séparent; mais, en dehors de ces types principaux, on rencontrera une foule de Chiens qui ne pourront plus exactement s'adapter aux espèces admises. Si on multiplie, au contraire, le nombre des espèces, de manière à y comprendre toutes les variétés, on arrive à ce résultat inévitable, c'est qu'il n'est plus possible d'établir ces espèces que sur des caractères peu importants et essentiellement variables. C'est que toutes les races de Chiens se nuancent et se confondent par des intermédiaires; il

n'y a point entre elles de ligne de démarcation tranchée; or, c'est là précisément, comme nous l'avons établi, le caractère des variétés. Les diverses races de Chiens ne constituent donc qu'une seule espèce, modifiée de mille manières sous l'influence de la domesticité.

Nous trouvons encore une nouvelle preuve à l'appui de cette opinion : il est reconnu de tous que les différentes races de Chiens peuvent s'accoupler et donner naissance à des individus, non-seulement susceptibles de se reproduire, mais plus féconds que ceux qui proviennent de deux individus appartenant à une même variété. C'est là un résultat qui n'est pas particulier à l'espèce canine, mais c'est un fait, généralement vrai, que la fécondité augmente par le croisement des races. Il n'en est pas ainsi, nous l'avons vu, des produits du croisement de deux espèces distinctes. Nous reconnaissons donc, à ces deux signes importants, que les Chiens n'ont qu'une seule origine.

Mais quelle est cette origine? Le type sauvage du Chien existe-t-il encore? G. Cuvier pense que l'espèce tout entière est devenue la propriété de l'Homme et lui a été asservie. Les seuls Chiens sauvages qu'on observe aujourd'hui, dans quelques contrées du globe, ne sont que les descendants de Chiens domestiques, qui ont reconquis leur liberté. Ainsi les Chiens, introduits en Amérique, y sont redevenus sauvages, et ils s'étaient déjà tellement multipliés dans plusieurs de ses régions, un siècle après la conquête, qu'il fallut mettre leur tête à prix (1). C'est ce qui eut lieu à Saint-Domingue, à

(1) Joseph Acosta, *Histoire naturelle et morale des Indes tant*

Cuba et dans presque toutes les grandes Antilles ; les Chiens sauvages fourmillent dans les pampas de Buénos-Ayres (1), au Paraguay (2), au Brésil (3), à l'ile de Tierra de Juan Fernandez (4). Par suite des derniers événements de la Plata, les Chiens sont redevenus sauvages dans beaucoup de fermes abandonnées des environs de Monte-Video ; ils se réunissent en grand nombre et attaquent, dit-on, les voyageurs isolés. Par l'effet naturel de leur nouvelle manière de vivre, bien qu'ils descendent de variétés très-différentes les unes des autres, leur pelage est redevenu uniforme (5). On en rencontre aussi dans quelques contrées de l'Afrique (6), et il en existe également dans l'Inde (7).

orientales qu'occidentales, trad. franç. Paris, 1616, in-12, p. 191; Oxmelin, *Histoire des Aventuriers*. Paris, 1688 et 1713, in-18, p. 81.

(1) Garcilasso de la Vega, *Histoire des Incas, rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 504; Bougainville, *Voyage autour du monde*. Paris, 1772, in-8°, T. I, p. 41; de Humboldt, *Tableaux de la nature*, T. I, p. 10.

(2) Don Felix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, T. I, p. 381.

(3) A. de Saint-Hilaire, *Mémoires du Muséum*, T. IX, p. 366.

(4) Don Antonio Ulloa, *Voyage historique de l'Amérique méridionale*. Paris, 1752, in-4°, T. II, p. 21.

(5) F. de Castelnau, *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud. Histoire du voyage*. Paris, 1850, in-8°, T. III, p. 387.

(6) Antoine Zuchel, *Voyage au Congo et en Ethiopie*, p. 293; Kolbe, *Description du cap de Bonne-Espérance*. Amsterdam, 1741, in-12, T. III, p. 48.

(7) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 535.

Plusieurs naturalistes ont pensé que le Chien domestique pourrait bien avoir pour souche originelle une ou plusieurs espèces animales primitives et encore sauvages aujourd'hui, telles que le Renard, l'Hyène, le Loup et le Chacal. Le Chien a une origine unique, nous l'avons démontré; il ne nous reste donc que la première opinion à discuter, et à rechercher quelle serait celle des quatre espèces, que nous venons de nommer, qui aurait donné naissance au Chien domestique.

Serait-ce le Renard? Mais il appartient à un genre différent de celui du Chien, et ces deux genres sont nettement caractérisés et très-distincts; le Renard a, en outre, des habitudes nocturnes qui sont étrangères à l'espèce canine; son système dentaire offre des différences, surtout dans la forme des incisives (1); enfin, jamais on n'a pu obtenir d'alliance et encore moins de produits hybrides des deux espèces.

L'Hyène est encore plus éloignée du Chien par sa conformation, et constitue le type d'une famille animale distincte. Aussi personne ne soutient plus cette opinion, depuis que Guldenstœdt (2) a démontré qu'elle est erronée.

Le Loup, au contraire, se rapproche beaucoup plus du Chien que les deux espèces précédentes. Serait-il le Chien sauvage primitif? C'était l'opinion de Pline (3), de Cardon et de tous les auteurs du moyen âge, et,

(1) Guldenstœdt, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 457.

(2) Guldenstœdt, *Ibidem*, T. XX, p. 455.

(3) Plinius, *Historiæ naturalis* lib. VIII, cap. 61.

dans les temps modernes, celle de Zimmermann. Lamarck (1) et Bell (2) n'étaient pas éloignés de l'adopter. Mais le Loup est solitaire, les Chiens sont essentiellement sociables, ils ont une disposition à se réunir en famille, et ils suivent constamment cet instinct, lorsqu'ils sont en situation de le faire. La Louve porte 90 jours et la Chienne seulement 60 à 62. Les Chiens rendus à la vie sauvage vivent par troupes, et les villes de l'Orient nous montrent le même phénomène dans ces Chiens sans maître qui se réunissent et qui, après avoir adopté un quartier, n'y souffrent la présence d'aucun Chien étranger (3). Guldenstœdt (4) fait également remarquer qu'il est probable que l'animal, dont provient le Chien domestique, a une taille intermédiaire entre les races de Chiens les plus grandes et les plus petites; or le Loup a une taille presque égale à celle des plus grands Chiens. Le Chien redevenu sauvage se creuse des terriers, le Loup jamais. Ces deux animaux ont entre eux une antipathie extrême; ce n'est qu'avec difficulté qu'on est parvenu à les unir en captivité, et, comme nous l'avons vu, leurs métis sont devenus stériles au bout de 3 ou 4 générations.

Le Chacal a été aussi considéré comme la souche du Chien domestique, et Guldenstœdt (5) l'affirme positi-

(1) Lamarck, *Philosophie zoologique*, T. I, p. 229.

(2) Bell, *History of British Quadrupeds*, 1837, p. 200.

(3) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 254.

(4) Guldenstœdt, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 455.

(5) Guldenstœdt, *Ibidem*, T. XX, p. 457 et 462.

vement. Il fait remarquer, à l'appui de son opinion, que le Chacal ne fuit pas l'Homme comme le Loup, qu'il le suit, au contraire, dans ses courses; que sa taille ne s'oppose pas à cette idée, puisqu'elle est intermédiaire à celles que présentent les plus grandes et les plus petites races de Chiens; que ses habitudes sont analogues, et qu'apprivoisé, il se comporte comme le Chien vis-à-vis de son maître. Mais le Chacal a une odeur si particulière et si forte, qu'il ne semble guère possible que le Chien venu du Chacal n'en conserve pas au moins quelques traces. M. Flourens (1) s'est assuré, du reste, par des expériences positives, que les hybrides de ces deux espèces ne jouissent pas de la fécondité continue.

Nous ferons observer que le Chien présente un caractère psychologique qui lui est propre : c'est cette inclination qui porte tous les individus, à quelque race qu'ils appartiennent, à s'associer à l'Homme, d'où il est résulté que, dans tous les temps et dans presque toutes les parties du globe, ils ont été ses compagnons et ses esclaves dévoués. Sous ce rapport, le Chien contraste singulièrement avec le Renard, l'Hyène, le Loup et le Chacal.

Enfin G. Cuvier (2) et M. Flourens (3) font observer que le Chien, rendu à l'état sauvage en Amérique, n'est devenu ni Loup, ni Chacal, comme cela se produirait si

(1) Flourens, *Cours de physiologie comparée*, 1856, in-8°, p. 17.

(2) G. Cuvier, *Règne animal*, I, p. 149.

(3) Flourens, *Buffon, histoire de ses idées et de ses travaux*, éd. 2, p. 88.

l'une de ces deux espèces était l'origine du Chien, comme le démontrent plusieurs exemples que nous produirons plus loin.

Nous sommes conduit à conclure de tous ces faits que, malgré les différences considérables que présentent entre elles les diverses races de Chiens, elles appartiennent toutes à un même type organique, et que l'espèce tout entière a été réduite en servitude.

Le Chat. — Le Chat domestique nous montre des races assez nombreuses ; mais les modifications que cette espéce a subies sont généralement d'une importance moindre que celles que nous offre le Chien. Cela tient sans doute à ce que le Chat n'a jamais complétement perdu, comme le Chien, le sentiment de son indépendance. Cependant il a été très-anciennement asservi par l'Homme; il était domestique en Egypte du temps des Pharaons; dans l'Asie-Mineure, dans la Babylonie, dans la Chine et dans l'Inde dès la plus haute antiquité (1); mais il n'a jamais été qu'à demi domestique.

Toutefois, sous le rapport de la couleur, de la longueur, de l'abondance et de la finesse du poil, les différences sont multipliées, et c'est surtout par le pelage qu'on distingue ses différentes races.

Le Chat d'Espagne a le poil roux ou mélangé de roux, de blanc et de noir, et, transporté en Amérique, il y a conservé, en domesticité du moins, les caractères qui le

(1) Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XVII, p. 165 et 167.

distinguent (1). Il en est de même des Chats de Guinée, apportés sur la côte occidentale d'Afrique par les Hollandais, et qui se sont conservés sous ce climat nouveau sans variations appréciables (2). Le Chat d'Angora se fait admirer par ses poils longs, abondants, soyeux, mais de couleurs variées. Le Chat des Chartreux en diffère peu sous le rapport de la finesse du pelage, mais sa couleur est constamment d'un gris d'ardoise. Il y a aussi en Perse, dans la province du Khorassan, des Chats à poil uniformément gris, fin, lustré, délicat comme la soie, très-long et bouclé particulièrement sous la gorge ; ils sont aux autres Chats ce que les Barbets sont entre les Chiens (3). On cite également, parmi les Chats à poils longs et ondulés, ceux de Boukhtarma, dans la Sibérie orientale (4).

La peau de la plante des pieds, du nez et la muqueuse des lèvres varient aussi : celles-ci sont rosées dans les Chats d'Angora, dans celui d'Espagne, etc.; elles sont noires, au contraire, dans le Chat des Chartreux, dans le Chat sauvage; et, dans nos Chats domestiques ordinaires, elles sont tantôt rosées, tantôt noires.

Le Chat de nos foyers a les oreilles dressées, mais, en Chine, dans la province de Pé-tchi-li, on en trouve à oreilles pendantes (5), caractère qui semble démontrer

(1) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 210.

(2) Bosman, *Voyage en Guinée*, trad. franç. Utrecht, 1705, in-12, p. 243.

(3) Pietro della Valle, *Voyages*, T. V, p. 98.

(4) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 425.

(5) *Histoire générale des Voyages*, par l'abbé Prévot, T. VI, p. 10.

que ces animaux sont plus éloignés de leur type originel que nos Chats européens.

Une modification très-remarquable et très-importante, qui s'est développée chez le Chat domestique, c'est que son canal digestif est proportionnément plus long que celui du Chat sauvage ; dans ce dernier, il est relativement à la longueur du corps, calculée du nez à l'origine de la queue :: 1 : 3, et dans le Chat domestique :: 1 : 5 (1). Le régime, en partie végétal, que suit le Chat dans nos habitations, rend raison de cette différence (2).

Enfin le Chat domestique, transporté en Amérique, y a perdu l'habitude, lorsqu'il est en amour, de faire entendre ces miaulements incommodes, par lesquels, dans nos pays, il annonce ses désirs et témoigne de sa jalousie (3). Cette curieuse modification s'est opérée, bien peu de temps après son introduction sur le Nouveau-Continent, puisqu'elle avait déjà été constatée, en 1554, par Lopez de Gomara (4).

L'éducation n'a pas moins diversifié les Chats domestiques, sous le rapport de leurs instincts, de leurs habitudes et même de leurs qualités affectives. « Si les uns, » dit F. Cuvier (5), sont des fripons incorrigibles, d'au-

(1) G. Cuvier, *Anatomie comparée*, éd. 2, T. IV, part. 2, p. 186.

(2) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Essais de zoologie générale*, p. 298.

(3) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers*, T. VI, p. 346.

(4) Lopez de Gomara, *Historia general des las Indias*. Anvers, 1552, in-8°.

(5) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 209.

» tres vivent au milieu des offices et des basses-cours,
» sans être jamais tentés de rien dérober, et l'on en voit
» qui suivent leurs maîtres comme le ferait un Chien.
» Ce haut degré de domesticité de certains Chats est,
» sans contredit, l'exemple le plus remarquable de la
» puissance de l'Homme sur les animaux, de la flexibilité
» de leur nature, des ressources nombreuses qui leur
» ont été données, pour se ployer aux circonstances et
» pour se modifier suivant les causes qui agissent sur
» eux. »

Ces faits sont d'autant plus remarquables que les Chats sont, par nature, poussés à vivre seuls ; une profonde défiance les éloignait de notre espèce, et l'on n'apercevait en eux aucun germe de sentiments affectueux, et cependant quelques races de ces animaux ont été si bien asservies, qu'elles ont aujourd'hui un besoin extrême de la société de l'Homme.

Le Chat sauvage de nos forêts est-il la souche de notre Chat domestique ? C'est l'opinion de G. et de F. Cuvier (1). Il est plus fort et plus gros que le Chat domestique ; son cou est plus long ; son front est plus convexe ; son poil est rude, long et d'une couleur constante, mêlée de fauve, de noir et de gris-blanchâtre et forme des bandes noires parallèles sur différentes parties du corps ; sa queue est pendante, au lieu que le Chat domestique la porte relevée ; ses oreilles sont plus droites ; il a toujours les lèvres et les pattes noires. Mais il n'y a là aucun caractère distinctif qui puisse être considéré comme spé-

(1) G. Cuvier, *Règne animal*, T. I, p. 165 ; F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 206.

cifique, et, d'une autre part, le Chat sauvage et notre Chat domestique s'allient sans aucune répugnance et donnent ensemble des produits indéfiniment féconds. D'où l'on doit conclure que ces deux formes animales appartiennent à une seule et même espèce. Selon quelques auteurs, le Chat de nos forêts ne serait qu'un Chat domestique redevenu sauvage ; il n'aurait pas une origine indigène, et il faudrait rechercher son type primitif dans une espèce asiatique ou africaine, notamment dans les *Felis Manul Pall.*, *Felis maniculata Temm.*, ou même *Felis caligata Temm.* Il est possible aussi que les Chats de l'Ancien-Continent, qui sont aujourd'hui domestiques, aient, dans certaines contrées de l'Asie et de l'Afrique, une origine différente de ceux des Chats européens. Ce qui semble confirmer cette manière de voir, c'est que le Chat des anciens Egyptiens, qu'on retrouve embaumé dans leurs hypogées, serait, suivant Temming et de Blainville, le *Felis maniculata Temm.* Quelle que soit la solution définitive, à laquelle on arrive par de nouvelles recherches, au sujet de cette question aujourd'hui controversée, il n'en résulte pas moins que notre Chat domestique s'est singulièrement modifié, surtout en ce qui concerne son pelage ; et si le Chat de nos forêts n'est qu'un Chat domestique, revenu à la vie sauvage, on ne peut trop s'étonner de l'uniformité que présentent les différents individus, bien que provenant de Chats extrêmement variés dans leurs caractères extérieurs. Mais aussi, à l'état d'indépendance, tous les individus reprennent leur genre de vie primitif et ne diffèrent aucunement entre eux sous ce rapport, preuve évidente que la domesticité détermine les variations, et que la

vie sauvage qui lui succède ramène à l'unité de caractères les animaux qui, après avoir été asservis, se sont soustraits à l'empire de l'Homme.

Le Lapin. — Le Lapin sauvage paraît être originaire de l'Europe méridionale, où, suivant M. P. Gervais (1), on retrouve ses ossements enfouis dans le sol, et dont l'ancienneté paraît dater d'une époque non éloignée de l'origine de la période géologique actuelle. Sa domestication ne semble pas remonter au delà du moyen âge, et cependant, en quelques siècles, il a considérablement varié, mais principalement dans ses caractères superficiels.

Il y a des Lapins gris, blancs, noirs, rougeâtres ou pies. Les Lapins albinos aux yeux rouges ne sont pas rares, se propagent très-bien entre eux, sont très-rustiques et résistent mieux que les autres à une température froide.

On en distingue trois races principales, caractérisées par leurs poils : 1° le Lapin de clapier ou Lapin ordinaire; 2° le Lapin riche, à poils abondants, longs, fermes, gris ou ardoisés; 3° le Lapin d'Angora, dont la fourrure est beaucoup plus longue encore, soyeuse, ondoyante, et en partie frisée comme la laine.

La taille du Lapin domestique est en général bien plus élevée que celle du Lapin sauvage; il est même une race qui atteint jusqu'à 60 centimètres de l'extrémité du museau à l'origine de la queue, qui pèse 5 à 6 kilog. et

(1) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. I, p. 289.

même davantage, et qui produit beaucoup, c'est le *Lapin bélier,* ainsi nommé par les éleveurs, parce que sa tête est grosse et son front bombé (1). Mais il existe aussi de petites races : telle est la variété désignée sous le nom de *Nicard,* très-répandue en Provence, et qui ne pèse qu'un à deux kilog. On rencontre tous les intermédiaires entre ces deux extrêmes (2).

On observe aussi, dans la longueur relative du tube intestinal, une différence entre le Lapin sauvage et le Lapin domestique, mais elle est moins prononcée que dans le Chat (3).

Il existe des Lapins complétement privés d'oreilles, et, chose remarquable, cette anomalie se perpétue par voie de génération (4).

Les Lapins sauvages se creusent des terriers ; les Lapins domestiques, logés pendant plusieurs générations dans des écuries pavées, et mis par là dans l'impossibilité d'obéir à leurs instincts naturels, en perdent plus ou moins complétement l'habitude (5).

Les Européens ont transporté le Lapin domestique dans la plupart des pays, où ils ont fondé des colonies, et, dans quelques contrées, ces animaux ayant été abandonnés à eux-mêmes, sont redevenus sauvages. Ainsi

(1) *Bulletin de la Société d'acclimatation,* T. I, p. 252.

(2) Mariot-Didieux, *Guide de l'éducateur de Lapins.* Paris, 1854, in-18, p. 13.

(3) G. Cuvier, *Anatomie comparée,* éd. 2, T. IV, part. 2, p. 176.

(4) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères,* T. I, p. 288.

(5) G. Leroy, *Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des animaux.* Paris, 1802, p. 231.

l'Inca Garcilasso de la Vega (1) affirme que de son temps déjà, il en existait au Pérou qui avaient recouvré leur liberté, mais il ne dit rien des modifications que l'état de nature leur a imprimées. Spallanzani est plus explicite sous ce rapport. « Les Lapins de l'île de Lipari, » dit-il, sont plus petits que ceux qu'on élève en domes- » ticité ; ils ont le poil gris comme tous les Lapins sau- » vages. Ce n'est pas qu'ils aient une origine libre, car » on se rappelle encore l'époque où les premiers furent » apportés par un paysan et abandonnés dans l'île, où » ils multiplièrent prodigieusement (2). » Ce fait, rapporté par un observateur aussi habile et aussi consciencieux, ne permet pas de douter que le Lapin domestique ne perde promptement les caractères de la servitude, lorsqu'il est rendu à ses habitudes et à ses instincts naturels, et ne revienne bientôt à son type primitif, c'est-à-dire, au Lapin de garenne.

Le Cobaye ou *Cochon d'Inde*. — Ce Rongeur a pour type sauvage le *Cavia aperea* des auteurs, qui est indigène au Brésil, au Paraguay et à la Guyane. Ce qui confirme l'identité d'espèce, mise en doute par quelques naturalistes, c'est que, chez l'Apéréa comme chez le Cobaye, l'organisation, celle du crâne en particulier, présente une conformité remarquable ; ils ont le même cri, le même grognement par lequel ils témoignent leur satis-

(1) Garcilasso de la Vega, *Histoire des Incas, rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 507.

(2) Spallanzani, *Voyage dans les deux Siciles*, trad. franç., an VIII, T. IV, p. 76.

faction, les mêmes habitudes nocturnes ; l'un et l'autre se réunissent en société, et dans la marche ils se suivent à la file, trottant l'un à la suite de l'autre derrière le chef de leur petite colonne.

Mais ils diffèrent par la taille ; la domesticité a eu sur le Cobaye la même influence que sur le Lapin, sa taille s'est élevée. Les variations de couleur ne sont pas moins saillantes et paraissent s'être produites assez rapidement ; car Aldrovande (1), qui écrivait au milieu du XVIe siècle, c'est-à-dire, cinquante ans après la découverte du Nouveau-Monde, nous apprend que, de son temps, le Cobaye avait déjà les couleurs blanche, noire et rousse que nous lui voyons aujourd'hui. Des peintures, qui datent de François Ier, nous le montrent également avec les caractères extérieurs qu'il nous offre actuellement, tandis que le type sauvage, l'Apéréa, a le pelage gris-roussâtre en dessus et blanchâtre en dessous.

Mais une autre modification remarquable qu'il a subie, c'est son extrême fécondité à l'état domestique. L'Apéréa ne donne, à chaque portée, qu'un ou deux petits, et il n'en fait qu'une par an (2). Le Cobaye domestique, au contraire, bien qu'il n'ait, comme son type primitif, que deux mamelles, met bas chaque fois 5 ou 6 petits, et quelquefois même jusqu'à dix, et donne plusieurs portées dans le cours d'une année.

Le Cochon. — La domestication de cette espèce paraît

(1) Ulysses Aldrovandus, *De Quadrupedibus digitatis*, lib. II, cap. 25.

(2) Don Felix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, T. I, p. 315.

être très-ancienne. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle servait à l'alimentation des habitants de l'Europe et d'autres parties de l'Ancien-Continent, longtemps avant les époques mentionnées dans l'histoire. Très-estimée de quelques-uns des peuples de l'antiquité, sa chair était chez d'autres un objet d'horreur. Non-seulement les Egyptiens du temps des Pharaons s'abstenaient de la viande de Porc, mais ils regardaient même l'attouchement de ces animaux vivants comme une souillure. Ils en élevaient cependant, comme le prouvent les scènes d'agriculture peintes sur leurs monuments (1), mais ils considéraient les personnes, chargées de les soigner, comme dégradées et comme infâmes. Le même sentiment régnait chez les Indous, chez les Israélites, et, de nos jours, chez les Mahométans. Toutes les nations les plus anciennes de l'Europe faisaient, au contraire, un grand usage de la chair de cet animal; les Grecs en mangeaient habituellement, et, chez les Romains, elle constituait en grande partie la nourriture du peuple.

Le Porc a dû varier beaucoup sous l'influence d'une domesticité aussi ancienne, et d'autant plus, que cet animal est l'une des espèces qu'on peut citer comme très-élastiques par leur nature ; c'est aussi une de celles qui supportent tous les climats et qui se nourrissent d'aliments de toutes sortes. Le Porc est, en effet, à la fois omnivore et ubiquiste. L'observation confirme pleinement ces appréciations et nous montre un grand nombre de variations dans cette espèce.

(1) Ippolito Rosellini, *I monumenti dell' Egitto e della Nubia*. Pisa, 1832, in-fol., T. II, tav. 30, f. 3.

Le pelage est blanc, ou noir, ou rougeâtre, ou brun, ou bigarré de deux de ces couleurs ; les soies sont plus ou moins épaisses, plus ou moins raides, elles sont plus ou moins abondantes, droites ou rarement un peu crépues. Les teintes de la peau varient également, mais ces modifications de couleur se manifestent surtout au groin, dont la partie nue passe du noir au rosé, ainsi que les lèvres.

Chez la plupart des Cochons domestiques, les oreilles sont larges, très-grandes, peu mobiles et pendantes. Mais ce fait n'est pas général, et il existe aussi des variétés de cette espèce qui ont les oreilles pointues, dressées et mobiles. Les petites races d'Angleterre nous en fournissent des exemples : telles sont celles des Highlands, des îles d'Ecosse (1), le Cochon turc ou de Mongoltz (2), celui des Ardennes, etc. Les Porcs des anciens Egyptiens n'avaient pas non plus les oreilles élargies et pendantes ; ces animaux n'étaient pas encore, à cette époque reculée, marqués de ce stigmate de la servitude (3).

Leurs sabots nous offrent aussi, dans certaines races, des particularités remarquables. Des Porcs domestiques, originaires de Castille, importés, en 1509, par les Espagnols, dans l'île de Cubagua, découverte par Christophe Colomb, et célèbre alors par sa pêcherie de perles, ont

(1) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques de l'Europe. Le Cochon*, trad. franç. Paris, 1842, in-4°, p. 27.

(2) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. IX, p. 514.

(3) Ippolito Rosellini, op. cit., T. II, tav. 30, f. 3.

dégénérés en une race monstrueuse, qui a des pinces d'une demi-palme de longueur (1). D'une autre part, il existe des Porcs solipèdes, ou plutôt pourvus de trois doigts réunis par le développement d'un doigt intermédiaire (2); ils étaient connus des anciens; Aristote en parle et les signale en Illyrie et en Pœonie (3); Linné (4) les dit communs aux environs d'Upsal; Pallas (5) les indique en Pologne, et Prichard (6) dans quelques parties de l'Angleterre.

La taille ne nous présente pas des différences aussi saillantes que dans les autres espèces très-anciennement domestiquées, notamment que dans le Chien; cependant il y a de petites et de grandes races. On peut citer comme modifications extrêmes, sous ce rapport, le Cochon des Highlands et celui de Normandie. La disposition à engraisser est générale dans les races domestiques, mais elle existe à un degré plus ou moins développé, et, lorsqu'elle coïncide avec une taille élevée, les animaux peuvent atteindre une grosseur et un poids considérables. C'est ainsi que des individus de la race anglaise de Cheshire ont atteint jusqu'à 2^{m}94 de longueur du bout du

(1) Herrera, *Descripcion de las Indias orientales*. Madrid, 1601, in-f°.

(2) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. IX, p. 514. Voir aussi l'*Ostéographie de de Blainville; Monographie du genre Sus*.

(3) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. II, cap. 1.

(4) Linnæus, *Fauna suecica*, ed. alt. Stockolmiæ, 1761, p. 8.

(5) Pallas, *Spicilegia zoologica*, fasc. I, p. 19.

(6) Prichard, *Histoire naturelle de l'Homme*, T. I, p. 43.

museau à l'extrémité de la queue, et pesaient plus de 600 kilog. (1).

Le squelette lui-même s'est modifié : la tête osseuse est plus ou moins raccourcie ou saillante, plus ou moins large et plus ou moins bombée; les membres peuvent être courts ou allongés, et, dans certaines races, par exemple, dans celle de Normandie (2), les membres pelviens sont proportionnément plus longs que les membres pectoraux, d'où le train de derrière se trouve plus élevé que l'épaule. Mais il y a plus : suivant Eyton (3), le nombre des vertèbres varie de 13 à 15 pour les dorsales, de 4 à 6 pour les lombaires et pour les sacrées, de 13 à 23 pour les caudales, et, ce qui nous semble douteux, le même auteur considère ces différences comme constantes dans les diverses races de Porcs. Les faits eux-mêmes sur lesquels il s'appuie mériteraient d'être vérifiés avec soin.

On a signalé aussi des différences dans le nombre des dents incisives; mais, comme de Blainville l'a démontré (4), ces variations ne sont qu'apparentes, les incisives latérales étant petites et se détruisant facilement.

Ce qu'il y a de bien remarquable dans le Porc, et cela en raison de sa taille et du degré élevé d'organisation auquel il appartient, c'est son extrême fécondité. La

(1) *Bibliothèque rurale. Du traitement des Porcs.* Paris, 1855, in-18, p. 24.

(2) Blumenbach, *De generis humani varietate nativa.* Gottingæ, 1795, in-12, p. 78.

(3) *Transactions of the zoological Society*, februar, 1837.

(4) De Blainville, *Ostéographie. Monographie du genre Sus*, p. 146.

femelle peut mettre bas, à chaque portée, jusqu'à 16 et 17 petits, c'est-à-dire, un nombre plus considérable qu'elle n'a de mamelles, ce qui indique rigoureusement que cette puissance génératrice s'est accrue par la domesticité.

Quelle est l'origine du Cochon domestique? La question est controversée; cependant la plupart des naturalistes pensent que son type sauvage est le Sanglier de nos forêts, et si cette opinion est vraie, ce que nous discuterons plus loin, cette espèce animale nous fournira un nouvel exemple de la puissance modificatrice de la domesticité.

Le Sanglier semble, au premier abord, bien différent du Cochon domestique. Il s'en distingue par sa taille en général plus élevée, par l'abondance, la longueur, la raideur de ses soies, qui sont, en outre, mélangées d'une laine douce, molle, frisée, déjà signalée par Buffon (1), et qui existe seule derrière les oreilles. Sa couleur est constante; elle est presque noire; seulement, dans le jeune âge, le Sanglier a une livrée bien connue. Ses oreilles sont constamment dressées et mobiles; sa disposition à engraisser est beaucoup moindre; sa chair est de couleur plus foncée, plus ferme et d'une saveur bien différente. La forme générale du corps est plus trappue, les membres plus fortement musclés, le cou plus court et plus épais, la tête moins fléchie. Ses défenses, par leur grand développement et leur forme tranchante, deviennent dans le mâle des armes très-redoutables. Son tube digestif est plus court et moins ample. Enfin,

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T. V, p. 128.

comme l'ont observé Daubenton (1), Blumenbach (2), Lawrence (3) et Ch. Hall (4), le crâne du Sanglier est plus large que celui du Porc, son chanfrein est droit et non concave, et ces différences seraient même, suivant ces auteurs, qui me semblent être ici un peu trop absolus, bien autrement considérables que celles qui séparent le crâne d'un Nègre de celui d'un Européen. Le Sanglier ne diffère pas moins du Porc par ses instincts, par ses habitudes nocturnes, par son activité, par sa force, par son courage, par sa férocité. Le Cochon domestique, au contraire, est paresseux, sans énergie, et l'amour de la liberté semble être éteint en lui; il se plaît dans son étable et paraît content d'y rentrer après une courte absence; il veille le jour et dort la nuit; il est inoffensif et obéit à la voix d'un enfant.

Mais ces différences que nous venons de signaler ne sont pas aussi tranchées, si l'on compare au Sanglier certaines races de Porcs domestiques. Il en est qui, plus près de la vie sauvage ou soumis à une servitude moins rigoureuse, s'éloignent bien moins du Sanglier par leurs caractères physiques, par leurs mœurs et par leurs instincts. Dans les Highlands du nord de l'Ecosse, en Hongrie et en Turquie, la plupart des Porcs ont les oreilles

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T. V, p. 161, tab. 24, f. 1 et 3.

(2) Blumenbach, *De generis humani varietate nativâ.* Gottingæ, 1795, in-12, p. 80.

(3) Lawrence, *Lectures on comparative anatomy, physiology, zoology and the natural history of Man*, London, 1848, p. 250.

(4) Ch. Hall, *Analytical synopsis of the natural history of Man*, in *Pickering's Races of Man*, p. 55.

dressées ; ils ont un air sauvage et bourru, mais aussi, pendant la saison d'été, ils pâturent en toute liberté dans les montagnes. Il en est de même des Porcs élevés par les habitants des Paramos, c'est-à-dire, sur des montagnes froides, qui ne mesurent pas moins de 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer ; ils présentent, en outre, comme le Sanglier, une laine douce enchevêtrée avec la base des soies (1). Le Cochon turc présente à sa naissance la livrée du Sanglier. Enfin, les Porcs de la Norwége, du nord de la Russie, de la Suède, qui jouissent d'une plus grande indépendance, se rapprochent bien plus encore du Pachyderme de nos forêts (2). J'ajouterai enfin que certaines races domestiques, celle du Poitou, par exemple, ne diffère pas du Sanglier par la forme du chanfrein.

Nous pouvons citer des faits bien plus concluants encore. Les Porcs n'existaient pas en Amérique au moment de sa découverte. Ils furent introduits à Saint-Domingue par Christophe Colomb lui-même, en novembre 1493, lors de son second voyage, et les conquérants Espagnols imitèrent cet exemple et en transportèrent à Cuba, à la Jamaïque, dans presque toutes les Antilles, et enfin sur le continent de l'Amérique, où, dans l'espace d'un demi-siècle, ils se répandirent bientôt depuis le 25e degré de

(1) Roulin, *Recherches sur quelques changements observés dans les animaux domestiques transportés de l'Ancien dans le Nouveau-Continent*, dans les *Mémoires de l'Institut. Savants étrangers*, T. VI, p. 327.

(2) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques de l'Europe. Le Cochon*, p. 19.

latitude nord jusqu'au 40e de latitude sud ; ils pénétrèrent même jusque sur le plateau de Bogota, à la suite des soldats de Banalcazar, l'un des lieutenants de Pizarre.

Mais, mal gardés presque partout, errant en liberté autour des habitations, quelques-uns s'égarèrent dans les bois, y reprirent forcément la vie sauvage, et se reproduisirent avec une incroyable fécondité. Nous savons par Oviédo (1) que, moins de trente ans après la découverte du Nouveau-Monde, il existait des Cochons marrons à Cuba, à Porto-Rico, à la Jamaïque; il en fut de même à Saint-Domingue, où, vers la fin du XVIIe siècle, ils ravageaient les plantations, à ce point qu'il fallut procéder à leur destruction. Ils se rencontrent encore aujourd'hui à l'état sauvage dans plusieurs des Antilles ; ils sont communs aux environs de Cayenne; M. Roulin (2) en a observé dans les grandes plaines des Llaños, qui s'étendent à l'est de la Cordilière des Andes, et notamment sur la rive gauche du Méta; Warden (3) les signale dans les forêts de la Louisiane.

En revenant à leur genre de vie primitif, ces Cochons se sont considérablement modifiés en Amérique. Déjà, à l'époque où le père Dutertre (4) visita les Antilles, il était

(1) Oviedo, *Relacion sumaria de la historia natural de Indias*, collect. Barcia.

(2) Roulin, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers*, T. VI, p. 324.

(3) Warden, *Description des Etats-Unis d'Amérique*, trad. franç. Paris, 1820, T. IV, p. 301.

(4) Le père Dutertre, *Histoire générale des Antilles*. Paris, 1667, T. II, p. 295.

facile de constater ces changements. Ces Cochons marrons, de race espagnole, sont, d'après l'observateur que je viens de nommer, courts et ramassés; ils ont la tête plus grosse, le groin plus court, et la peau plus épaisse que les Porcs domestiques; leur poil est noir, long et rude; leurs défenses sont devenues fort longues; ils se défendent vigoureusement et avec fureur contre les chasseurs et les Chiens, et ils sont extrêmement dangereux quand ils sont blessés. M. Roulin (1) a confirmé l'exactitude de ces observations, et il en ajoute qui les complètent. Selon lui, ces animaux, redevenus sauvages, ont perdu presque toutes les marques de la servitude; leurs oreilles se sont redressées, la tête s'est élargie et relevée à la partie supérieure; la couleur est redevenue constante, elle est entièrement noire, et le jeune Porc sauvage porte la livrée du Marcassin. De Blainville (2), qui a examiné les dépouilles des Cochons marrons de la Guyane et de l'Amérique du Nord, n'hésite pas à reconnaître qu'ils sont presque identiques au Sanglier de nos forêts.

Ainsi, ces animaux, errant en liberté dans les bois du Nouveau-Monde, ne se nourrissant que de fruits sauvages, ont repris le genre de vie de leurs premiers parents, et en ont recouvré les caractères; dans l'espace de moins de trois siècles, ils sont redevenus Sangliers.

(1) Roulin, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers,* T. VI, p. 326.

(2) De Blainville, *Ostéographie. Monographie du genre Sus,* p. 132.

D'une autre part, en Angleterre (1) et en France, on a tenté plusieurs fois de domestiquer le Sanglier, et sous l'influence du genre de vie tout nouveau qui lui était imposé, il a subi des changements aussi rapides que profonds dans ses habitudes, sa force, son courage, ses instincts et ses caractères physiques. « Les jeunes Mar- » cassins, dit David Low (2), qu'on prend dans les forêts, » deviennent presque aussi dociles que les Cochons ap- » privoisés, et en une seule génération ils perdent toute » la férocité qui distingue leur type sauvage. Les formes » elles-mêmes subissent d'incroyables modifications, et, » dans les circonstances nouvelles où ils se trouvent, ils » perdent tout naturellement les caractères qui les ap- » propriaient à la vie sauvage. » « Un autre fait qui lui » est propre (au Sanglier), dit de Blainville (3), c'est » que, sauvage dans nos forêts, il devient très-aisément » domestique, et que, domestique, il redevient aussi » aisément sauvage, prenant ou perdant avec la même » facilité la livrée, signe de sa domesticité. »

Enfin, il est un fait positivement constaté et qui vient servir de contrôle aux observations précédentes, c'est que le Sanglier et la Truie domestique s'unissent et donnent naissance à des individus indéfiniment féconds (4).

(1) Les Sangliers sur lesquels l'expérience a été faite, en Angleterre, venaient sans doute du continent ; car cet animal est depuis longtemps détruit dans la Grande-Bretagne.

(2) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Cochon*, p. 18.

(3) De Blainville, *Ostéographie. Monographie du genre Sus*, p. 108.

(4) Burdach, *Traité de Physiologie*, trad. franç. Paris, 1838, in-8°, T. II, p. 182.

Non-seulement l'expérience en a été faite, mais elle a lieu d'elle-même dans les pays où on abandonne les Porcs en liberté dans les bois, au moment de la maturité des glands. En Algérie, où cette pratique existe, les Truies y sont souvent fécondées par les Sangliers, et les jeunes sujets qui en résultent ressemblent beaucoup aux Sangliers et sont très-rustiques (1). Ces animaux n'éprouvent donc aucune répugnance à s'unir. Nous croyons dès lors pouvoir conclure que le Sanglier est le type primitif de notre Cochon domestique, et que les différences qui les séparent sont l'effet de la domesticité.

Je n'ai rien dit jusqu'ici du Cochon de Siam ou Porc chinois (*Sus sinensis L.*), qui est domestique dans le sud-est du continent de l'Asie, et se retrouve dans les îles Malaises, notamment à Java, aux Célèbes, à Amboine, à Bornéo et dans les îles du grand Océan, à la Nouvelle-Zélande, à Samoa, à Nouka-Hiva, etc. Il est beaucoup plus petit que la plupart de nos races européennes ; il a le corps épais, compact, cylindrique ; les jambes courtes et fines ; le ventre pendant près de terre ; la queue non tortillée, pendante et terminée par une touffe de poils ; les oreilles petites et rabattues ; la peau plus fine ; la tête tantôt plus courte, tantôt effilée. Enfin il est plus précoce et se distingue en outre par un instinct de propreté qui fait contraste avec la saleté des Porcs de notre pays.

Il n'a pas moins varié, du reste, dans ses caractères extérieurs que son représentant domestique en Europe. Les modifications de couleur semblent même plus nom-

(1) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. IV, p. 589.

breuses et plus profondes ; elles atteignent la peau et il y a des variétés blanches, noires, rousses, cuivrées, ardoisées. Les soies sont douces et ressemblent à du poil ; elles sont ordinairement clair-semées et quelquefois manquent complétement, par exemple, dans la race de Java. La taille se rapetisse dans quelques variétés, au point que ces animaux ne mesurent que $0^{m},61$ de longueur du museau à l'origine de la queue, et qu'ils n'ont que $0^{m},30$ de hauteur.

Le Cochon de Siam appartient-il à la même espèce que notre Porc domestique? Pallas (1) le considère comme différent, et les observations de de Blainville (2) rendent cette opinion vraisemblable. Mais ce qui vient à l'appui de l'opinion que nous hasardons ici, c'est que le type sauvage du Cochon chinois paraît être le *Sus indicus,* qui habite la côte de Malabar, le Bengale, se retrouve aux Célèbes et à l'île d'Arrow. Enfin le Cochon domestique des côtes du Malabar, transporté à la Nouvelle-Guinée, y est redevenu sauvage et a repris les caractères du *Sus indicus* et non pas ceux du Sanglier de nos forêts (3).

Cependant on est parvenu à croiser notre Pachyderme domestique avec le Porc chinois, et ils ont donné des produits. Ces hybrides ont bien pu se reproduire avec

(1) Pallas, *Zoographia Rosso-Asiatica,* T. I, p. 268.

(2) De Blainville, *Ostéographie. Monographie du genre Sus,* p. 130 et 131.

(3) C'est donc à tort que Lesson a décrit le Sanglier de la Nouvelle-Guinée comme une espèce nouvelle, sous le nom de *Sus papuensis.*

l'un des deux types originaires, mais jusqu'ici aucun fait bien observé ne prouve qu'ils soient doués entre eux d'une fécondité continue.

Le Cheval. — La domestication des Chevaux paraît remonter à une très-haute antiquité ; cependant les Hébreux, avant leur séjour en Egypte, ne paraissent pas les avoir connus, et c'est des Egyptiens, sans doute, qu'ils apprirent à s'en servir. En effet, dans les 46 premiers chapitres de la Genèse, le Cheval n'est pas nommé, et il n'est pas compris dans l'énumération des animaux domestiques qu'élevaient les premiers Israélites, et parmi lesquels se trouvent la Brebis, le Bœuf, l'Ane et le Chameau (1). Il ne figure même pas parmi les animaux domestiques que Pharaon donna à Abraham, pendant le voyage de ce patriarche en Egypte (2). Mais dans le 47e et dans le 49e chapitres de la Genèse, c'est-à-dire, à l'époque où Joseph était gouverneur en Egypte, il est, pour la première fois, question des Chevaux que nourrissaient les Egyptiens. D'une autre part, les monuments de cet ancien peuple attestent déjà l'asservissement de ces animaux, et nous les montrent attelés aux chars dans les batailles. Ils existaient aussi en Asie à une époque très-reculée, et le Chou-King parle déjà du Cheval employé en Chine aux travaux de la guerre et de la paix.

Chez les anciens, les races de Chevaux étaient bien moins nombreuses qu'à notre époque, où des situations bien plus variées, le croisement des races plus fréquent

(1) *Genesis*, cap. xxiv, vers. 35, et cap. xxxij, vers. 5 et 7.

(2) *Genesis*, cap. xij, vers. 16.

et vingt siècles de plus de domesticité ont modifié cette espèce de mille manières. On reconnaissait toutefois chez les Grecs et même chez les Romains deux races principales, la thessalienne et l'africaine, très-bien décrites par Xenophon (1) et par Varron (2) ; très-bien figurées aussi sur les monuments de l'antiquité, notamment sur le Parthenon, les statues équestres et les bas-reliefs grecs et aussi sur les sculptures romaines, spécialement sur la colonne trajane (3).

Aujourd'hui chaque pays, et l'on pourrait presque dire chaque province, a ses races de Chevaux, qui ont été formées suivant la nature de ces pays et les différents services que l'Homme doit attendre d'elles. Aussi l'espèce que nous étudions nous présente-t-elle les modifications les plus nombreuses et les plus profondes.

Le pelage nous offre toutes les teintes qui résultent du fauve, du noir et du blanc mélangés dans toutes les proportions ; tantôt il est ras, tantôt les poils sont longs et soyeux, ou bien, ce qu'on observe chez les Chevaux de Norwège et de Laponie, ils sont crépus et laineux comme la toison d'une Brebis (4). Les Chevaux qui travaillent dans les mines de la Belgique ont le poil fin et lustré comme celui de la Taupe. Enfin il existe aussi des Chevaux complétement privés de poils : MM. Fitzinger et

(1) Xenophon, *De re equestri* lib. I, cap. I.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II et sequentes.

(3) Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XXVII, p. 27 et 28.

(4) Dureau de la Malle, *Ibidem*, sér. 1, T. XXVII, p. 19.

Tschudi (1) ont vu plusieurs Chevaux qui offraient cette particularité remarquable.

La couleur de la peau est ordinairement d'un gris cendré ; plus rarement, et spécialement dans le cas d'albinisme, elle est entièrement blanche. Mais les lèvres et les paupières, habituellement brunes ou noires, sont quelquefois rosées.

Les sabots varient aussi quant à leur couleur ; mais ils se modifient, en outre, relativement à leur forme, à leur ampleur, à leur dureté, et ils résistent plus ou moins à l'action destructive du sol. Les Chevaux des Kalmoucks n'ont pas besoin d'être ferrés (2) ; il en est de même de ceux des Philippines (3), et cette particularité se retrouve généralement sur les Chevaux sauvages dont nous parlerons plus loin. Enfin les Chevaux des Tscherkesses ont le sabot parfaitement plein et sans fourchette (4).

Il y a, suivant Buffon (5), des Chevaux qui ont les oreilles épaisses et pendantes ; on les nomme *Oreillards*.

La taille la plus ordinaire, et que l'on doit peut-être pour ce motif considérer comme la taille primitive de l'espèce, est de $1^m,45$ à $1^m,56$ (6) ; mais, dans certaines

(1) L'*Institut* du 11 mars 1857. *Partie scientifique*, p. 81.

(2) Pallas, *Tribus mongoles*, trad. franç., insérée dans les *Mémoires du Muséum*, T. XVII, p. 238.

(3) Mallat, *Les Philippines, histoire, géographie, mœurs*, etc. Paris, 1846, in-8°, T. I, p. 154.

(4) Pallas, *Voyages entrepris dans les gouvernements méridionaux de l'Empire de Russie*, trad. franç. Paris, 1805, in-4°. T. I, p. 447.

(5) Buffon, *Histoire naturelle*, T. IV, p. 281.

(6) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation*, etc., T. I, p. 222.

races, nous voyons le Cheval se rapetisser jusqu'à une stature inférieure à celle du Daim, tandis que dans d'autres il s'accroît jusqu'à celle du Dromadaire. Le Cheval boulonnais, dont l'organisation est si bien en rapport avec ses qualités comme bête de trait, mesure $1^{m},62$, et ce n'est pas la limite supérieure de la taille de cette espèce : en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, on trouve des races encore plus grandes et plus étoffées. D'une autre part, dans les Hébrides, et surtout en Islande, il est réduit à la taille d'un nain (1) ; sur les côtes du Zetland, au nord de l'Ecosse, il n'atteint que 36 et même 30 pouces anglais ($0^{m},76$), et ce dernier fait est d'autant plus remarquable, que ces poneys, qui, à part leur petitesse, offrent les caractères principaux de la race andalouse, sont vraisemblablement les descendants de ces Chevaux embarqués sur la fameuse Armada de Philippe II; car plus d'un vaisseau de cette malheureuse escadre échoua sur les côtes du Zetland (2).

La corpulence ne varie pas moins que la taille, et, si l'on compare la race boulonnaise avec le Cheval de course anglais, on trouve, sous ce rapport, la conformation la plus disparate. Ce qui frappe tout d'abord, ce sont les caractères de force et d'ampleur qui dominent dans le premier de ces types, et ceux de légèreté qui distinguent le second. Mais, si l'on pénètre plus avant, ces caractères se reflètent dans la charpente osseuse de ces animaux. Les os du type boulonnais sont plus volumi-

(1) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Cheval*, trad. franç., p. 96.

(2) David Low, *Ibidem*, p. 95.

neux, moins denses et plus poreux, et donnent aux muscles de plus larges implantations ; le tissu musculaire, beaucoup plus développé, est néanmoins plus flasque. Chez les Chevaux anglais de púr sang, les os sont beaucoup plus grêles, mais plus durs; les muscles, bien moins volumineux, sont plus fermes, plus énergiques. Mais, entre ces deux types extrêmes, on trouve tous les intermédiaires.

La conformation de la tête osseuse et la physionomie des diverses races de Chevaux nous étonnent bien plus encore. Les uns ont la tête petite et effilée, offrent, en outre, des yeux vifs, des oreilles fines et dirigées en avant, des naseaux larges et mobiles. Les autres ont la tête raccourcie et lourde, les yeux ternes, les oreilles grandes et plus ou moins dirigées en arrière, les naseaux étroits et peu ouverts. Tantôt le chanfrein est droit ou même un peu concave, comme dans le Cheval arabe, tantôt il se présente fortement busqué, comme on le voit souvent dans le Cheval barbe (1). La largeur du crâne, un front saillant et une tête petite caractérisent ordinairement les Chevaux fins et leur donnent un air d'intelligence que l'expérience ne dément pas ; les caractères opposés sont l'apanage des races moins perfectionnées. Les différences dans la forme du crâne des Chevaux ont tellement frappé Blumenbach, qu'il n'hésite pas à s'exprimer ainsi : « Æthiopis cranium non magis ab Europæo abhorret, » quam equi neapolitani caput quod à similitudine arie- » tinum vocant ab eo equi hungarici quod singulari

(1) F. Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 464.

» brevitate et maxillæ inferioris amplitudine conspicuum
» esse periti norunt (1). »

Les principaux traits de l'organisation se transmettent avec assez de fidélité par voie de génération, et il en est le plus souvent de même des qualités comme des défauts qui en dépendent. Aussi les diverses aptitudes du Cheval sont-elles aussi nombreuses que les races elles-mêmes. Elles sont toujours adaptées au climat sous lequel elles prospèrent, mais surtout au genre de services que l'Homme en attend. Le Cheval boulonnais et les races analogues constituent le véritable type du Cheval de trait; la race arabe, par son ardeur, par sa frugalité, par sa résistance à la fatigue, est le type du Cheval de guerre, de même que le Cheval anglais, véritable lévrier de l'espèce chevaline, est celui du Cheval de course. Et ces races, comme toutes celles qu'on élève sans mélange et sans modifications dans leurs conditions extérieures d'existence, perpétuent dans leur descendance les qualités qui leur sont propres.

Il y a plus : nombre d'exemples nous apprennent que les habitudes que l'art a fait prendre aux animaux pour l'utilité ou le plaisir de l'Homme, deviennent quelquefois héréditaires. Chez nous les jeunes Chevaux s'habituent très-facilement à la bride, et se laissent promptement diriger par ce moyen. Les Poneys norwégiens ne supportent pas cet instrument; ils obéissent à la voix du cavalier, et les jeunes poulains se montrent dociles dès qu'ils comprennent le commandement de leur maître (2).

(1) Blumenbach, *De generis humani varietate nativâ*, p. 80.

(2) Knigt, cité par Prichard, *Histoire naturelle de l'Homme*, T. I, p. 98.

Suivant quelques auteurs, le trot, si commun parmi nos Chevaux qu'on le considère comme un pas naturel, ne proviendrait que de l'éducation ; depuis l'usage des voitures, qui remonte à la plus haute antiquité, on a contraint les Chevaux à trotter, et cette allure serait, selon ces mêmes auteurs, devenue chez eux héréditaire (1). Mais si cette manière de voir peut laisser quelque doute dans l'esprit, il n'en est pas ainsi d'autres allures que l'éducation a données au Cheval, pour obtenir à la fois la vitesse dans la marche et des mouvements plus doux pour le cavalier ; tels sont l'amble, l'entrepas ou pas relevé et l'aubin. Ces qualités acquises peuvent se transmettre par la génération (2). C'est ce qu'on observe dans diverses parties de l'Amérique espagnole, où les Chevaux, habitués généralement à marcher l'amble, donnent souvent naissance à des poulains qui prennent cette allure, même avant d'être dressés (3). Enfin, parmi les Chevaux sauvages, qui vivent en troupe dans les pampas de l'Amérique méridionale, on observe quelquefois des individus qui ont conservé ce mode de progression (4).

Le Cheval domestique a plus d'intelligence que ne le comporte son angle facial. « Nous ne doutons pas, dit

(1) Magne, *Traité d'hygiène vétérinaire appliquée*. Paris, 1844, in-8°, T. I, p. 196.

(2) Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, sér. 1, T. XXVII, p. 24.

(3) Hartmann, *Traité des Haras*, trad. franç. Paris, 1788, in-8°, p. 75.

(4) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers*, T. VI, p. 337.

» Dugès (1), que cet avantage ne provienne d'une trans- » mission héréditaire des dispositions produites par l'é- » ducation. » Il est également certain que toutes les races de l'espèce chevaline ne sont pas intelligentes au même degré. « Les qualités morales, dit F. Cuvier (2), » n'offrent pas moins de diversité que les qualités phy- » siques; les uns sont d'une intrépidité que rien n'ar- » rête, les autres d'une timidité que tout effraie; il en » est qui sont aussi remarquables par leur mémoire, » leur prudence, la facilité avec laquelle on les instruit, » que d'autres le sont par leur étourderie, la faiblesse de » leur conception, leur entêtement, etc. Toutes ces dif- » férences pourraient former les caractères d'autant de » races, et elles doivent être considérées ainsi par les » naturalistes, car elles sont constantes et se propagent. » Cette dernière proposition est peut-être trop absolue; on n'y tient pas assez compte des variations individuelles, et, d'une autre part, les facultés qui distinguent ces animaux ne se conservent que par les soins de l'Homme; abandonnés à eux-mêmes et à la nature sauvage, ils perdraient bientôt ces qualités précieuses qu'ils tiennent de nous.

Nous ne connaissons pas le type primitif du Cheval, et les individus sauvages que nous pouvons observer proviennent d'anciens Chevaux domestiques qui ont recouvré l'indépendance. Leur étude est importante, en ce que la vie sauvage, changeant leurs conditions anté-

(1) Dugès, *Physiologie comparée*, T. I, p. 501.

(2) *Dictionnaire des sciences naturelles* de Levrault, T. VIII, p. 460.

rieures d'existence, est de nature à les modifier, et, comme elle les contraint tous à un genre de vie entièrement semblable, elle a dû agir en sens inverse de la domesticité; produire chez eux des changements qui les rapprochent d'un type uniforme et vraisemblablement de leur type originel. Examinons ce que l'observation enseigne sous ce rapport.

Les anciens connaissaient ces Chevaux sauvages d'origine domestique : Hérodote (1) les signale sur les bords de l'Hypanis (Dniester); Strabon (2) dans les Alpes et en Ibérie; Varron (3) dans l'Espagne citérieure. Ils ont disparu de presque toutes les contrées où les auteurs, que je viens de citer, les avaient observés; mais, dans les temps modernes, on les retrouve en un grand nombre de régions de l'Ancien et du Nouveau-Continent.

Ils existent dans diverses parties de l'Afrique, par exemple, aux environs du cap de Bonne-Espérance (4); Marmol (5) en a vu en Lybie; Mungo-Park (6) près de Simbing, ville frontière du royaume de Ludamar. Mais nous manquons de détails sur leur conformation; Mun-

(1) Herodote, *Historiarum* lib. IV, cap. 52.

(2) Strabo, *Rerum geographicarum* lib. III et lib. IV.

(3) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 1.

(4) Kolbe, *Description du cap de Bonne-Espérance*. Amsterdam, 1741, in-12, T. III, p. 19.

(5) Marmol, *Descripcion general de Africa*, ed. Granada, 1573, in-f°.

(6) Mungo-Park, *Premier voyage dans l'intérieur de l'Afrique*, trad. franç., 1800, in-8°, T. I, p. 166.

go-Park nous apprend seulement que ceux qu'il a observés étaient tous de la même couleur, et cette observation a de l'importance.

En Asie, et surtout dans la partie tempérée de cette vaste contrée, ces Chevaux, que l'on nomme *Tarpans*, ne sont pas rares, et Pallas les a rencontrés sur une foule de points, dans les déserts de la Tartarie et de la Mongolie, depuis le Borysthène jusqu'à l'Altaï. Ils sont d'une taille inférieure à celle des Chevaux domestiques qui habitent les mêmes contrées; mais la tête est plus forte et plus large; le front plus convexe (1); les oreilles plus grandes et un peu courbées au sommet; les membres plus robustes; les sabots plus étroits et plus durs; la crinière très-fournie et descendant depuis l'intervalle qui sépare les yeux jusque sur les épaules; le pelage est grossier, long, abondant, onduleux ou même frisé sur le dos et vers la croupe; la plupart sont de couleur fauve-claire ou isabelle et seraient, sans doute, plus uniformes encore, s'il n'entrait souvent dans leur troupe des juments domestiques de couleurs variées (2). Le même auteur peint à peu près des mêmes traits d'autres Chevaux redevenus sauvages et qui habitent entre le Don, l'Ukraine et la Crimée; l'origine de ceux-ci est positivement connue; leurs ancêtres appartenaient à l'armée de Pierre-le-Grand, et se sont échappés de son camp, lors-

(1) Ces caractères de la tête avaient, avant Pallas, été déjà très-bien décrits par Pennant (*Synopsis of Quadrupeds*).

(2) Pallas, *Zoographia Rosso-Asiatica*, T. I, p. 260, et *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie et dans l'Asie septentrionale*, trad. franç. Paris, 1788, in-4°, T. I, p. 324.

que, en 1697, il assiégeait la ville d'Azow. Dans l'espace de moins d'un siècle et demi, ils se sont transformés et sont revenus à l'uniformité des caractères (1).

En Amérique, les Chevaux redevenus sauvages sont bien plus communs encore et ils y existent sur un grand nombre de points, depuis le détroit de Magellan jusqu'aux Montagnes rocheuses. C'est surtout au sud de la Plata et au Paraguay qu'ils se sont prodigieusement multipliés; on les y rencontre quelquefois par troupe de 10,000 individus, sous la conduite d'un chef, et chacune de ces troupes habite un canton particulier, qu'elle défend comme sa propriété contre toute invasion étrangère. Ces Chevaux marrons ont, comme ceux de Tartarie, l'habitude de se former en colonne non interrompue, pour investir au galop les Chevaux domestiques, aussitôt qu'ils en aperçoivent; ils les caressent en hennissant doucement, et ils finissent par les emmener définitivement avec eux. Don Félix de Azara (2), qui a observé avec soin ceux de l'Amérique méridionale, qui proviennent originairement de race andalouse, fait remarquer qu'ils n'ont plus ni la taille, ni l'élégance, ni la force, ni l'agilité de leurs ancêtres domestiques ; tous ont le poil châtain clair ou bai-brun, et, enfin, la description qu'il en donne rappelle, avec évidence, les caractères attribués, par Pennant et par Pallas, aux Chevaux sauvages de la Tartarie. Ce fait est une preuve imposante en faveur de

(1) Forster, dans une lettre à Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, supplément, T. VI, p. 36.

(2) Dom Felix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, T. I, p. 373.

cette opinion, que nous avons cherchée à établir, que le climat fait peu varier les animaux; il en résulte également que le genre de vie est un modificateur bien plus puissant, puisque l'état sauvage détermine des modifications semblables chez des races de Chevaux très-distinctes et sous des latitudes bien différentes.

L'Ane. — Bien que la domestication de ce Solipède remonte aux temps les plus reculés et qu'elle ait vraisemblablement précédé celle du Cheval, il offre des variations moins nombreuses que son congénère. Mais il s'attache peu à l'Homme, et il a laissé par là moins d'influence à son action. L'Ane semble le servir avec répugnance, mais néanmoins il se résigne patiemment à son sort; il paraît même avoir perdu le sentiment de son indépendance, à ce point qu'on ne l'a vu que rarement (1) tenter de reconquérir sa liberté et de briser les liens qui l'attachent forcément à notre espèce. C'est un esclave qui accepte définitivement les dures conditions d'existence qui lui sont faites, mais non un serviteur dévoué qui met toutes ses facultés au service de son maître.

Les modifications qu'il a subies sont instructives, en ce qu'on peut suivre sur lui, mieux que sur toute autre espèce domestique, les effets de la vie misérable à laquelle il est généralement condamné. Il n'en est pas, en effet, qui soit, presque partout, plus méprisé que lui, par suite plus négligé et exposé à d'aussi mauvais trai-

(1) Dureau de la Malle (*Economie politique des Romains*, T. II, p. 155) assure cependant que l'Ane est redevenu sauvage au Chili, et qu'il ressemble beaucoup à sa souche primitive.

tements. La nourriture que les autres bêtes de somme rejettent est réservée pour lui ; elle est souvent insuffisante et, de plus, on l'accable de fatigues et de coups ; il est ordinairement le compagnon du pauvre, dont il partage la misère et les laborieux travaux. Aussi cet animal domestique est-il profondément dégradé, du moins dans les pays où l'Homme n'a pas su apprécier ses qualités naturelles et l'importance de ses services.

Chez nous (1) l'Ane est de petite taille, chétif, couvert d'un poil long et mal peigné, disgracieux dans sa forme ; son œil est terne, sa démarche lourde, ses allures lentes et sans élégance. Dans l'Inde, où il est considéré comme immonde, il a dégénéré bien plus encore, et souvent sa taille y atteint à peine celle d'un Chien de Terre-Neuve.

Il n'en est pas ainsi des Anes de l'Arabie, de la Syrie, de l'Egypte et de la Perse. Ceux-ci sont généralement d'une stature qui approche de celle du Cheval ; leur pas est assuré, leur démarche légère, leurs manières douces et vives; ils disputent au meilleur coursier la rapidité de l'allure, et, mieux que lui, ils supportent la fatigue des longues marches. Ils ont de la grâce dans les attitudes, de la noblesse et je dirais presque de la fierté dans le maintien (2). Mais aussi, très-estimés des Orientaux, ils

(1) Nous faisons ici abstraction de la belle race du Poitou. Ces Baudets, importés en Espagne par les Maures, ont été pendant longtemps la propriété exclusive de ce pays ; l'exportation en était sévèrement interdite jusqu'à Philippe V, qui leva la prohibition en faveur de la France.

(2) Pietro della Valle, *Voyages*, T. I, p. 142 ; Sonnini, *Voyage dans la haute et dans la basse Egypte*. Paris, an VII, in-8°, T. II, p. 355 ; D'Abbadie, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. I, p. 470.

sont traités avec douceur, convenablement nourris, soignés avec autant de sollicitude que le Cheval arabe; j'ajouterai enfin que leur généalogie est conservée avec un soin minutieux, et qu'aucune mésalliance ne vient altérer la pureté de leur sang.

Il est encore en Orient une autre race aussi remarquable par sa taille que la précédente, mais plus étoffée et très-apte à porter et à traîner des fardeaux. Dans les déserts arides de la Perse et de l'Arabie, cette variété robuste de l'Ane partage avec le Chameau la tâche de transporter les tentes et les marchandises des tribus voyageuses.

Ces belles races étaient connues de l'antiquité, et les princes ne dédaignaient, pas plus qu'aujourd'hui en Perse, de se faire porter par cet animal. Sous les Empereurs romains, les Baudets les plus fins et les plus beaux coûtaient des sommes énormes.

Si la taille des Anes et leurs qualités comme montures ou comme bêtes de somme varient beaucoup, nous ne trouvons pas, ce que la théorie indique, moins de modifications dans leur pelage. Leur couleur naturelle, comme nous le démontrerons plus loin, est le gris brunâtre avec une croix sur les épaules, et les Anes peints sur les monuments égyptiens (1), plus près de leur origine que les nôtres, conservaient encore ces teintes originelles. Mais il y a aussi des Anes complétement noirs, chez lesquels la croix dorsale a disparu; il en existe de blancs, de gris, de bruns, de roux, d'isabelles et d'autres qui sont

(1) Champollion le jeune, *Monuments de l'Egypte et de la Nubie*, T. IV, tab. 343 et 362.

tachetés de ces différentes couleurs. Il n'est pas non plus extrêmement rare d'en rencontrer qui, outre les bandes noires du dos et des épaules, en ont de plus sur les cuisses et sur les jambes.

Tantôt le poil est court et ras, tantôt il est long, plat et soyeux, ou bien il est crépu et comme laineux ; enfin, dans les Anes du Poitou, le poil a quelquefois un pied de longueur (1). L'épaisseur de la peau varie aussi dans les diverses races, et la couleur de la partie nue du museau est tantôt noire, tantôt rosée.

Le type sauvage de l'Ane nous est connu, c'est l'*Onager* des anciens et le *Koulan* des Orientaux, qui habite encore de nos jours les déserts de la grande Tartarie, les montagnes de la Perse et l'Himalaya ; il erre en troupes nombreuses dans les solitudes de cette immense région, émigrant vers le sud aux approches de l'hiver et revenant au printemps dans les lieux d'où il était parti (2).

L'Ane sauvage a été observé de temps immémorial, et l'antiquité nous a transmis des renseignements sur ses mœurs et sur ses habitudes. Il en est fréquemment question dans la Bible (3). Il préférait, à cette époque

(1) De Morogues, *Traité complet d'agriculture*. Paris, 1834, in-8°, T. II, p. 214.

(2) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, T. I, part. 2, p. 261.

(3) *Biblia sacra : Job*, cap. 6, vers. 5 ; cap. 11, vers. 12 ; cap. 34, vers. 5 ; cap. 39, vers. 8 ; *Psalm.* cap. 103, vers. 11 ; *Eccles.* cap. 13, vers. 23 ; *Isaïæ*, cap. 32, vers. 14 ; *Jerem.* cap. 2, vers. 24 ; cap. 14, vers. 6 ; *Daniel*, cap. 5, vers. 21.

reculée, comme aujourd'hui, les plantes amères et salées du désert aux herbages des plaines plus riches.

Il était aussi plus répandu autrefois qu'à l'époque actuelle; il existait en Syrie, comme la Bible nous l'apprend; les Dix-Mille, dans leur immortelle retraite, mangeaient des Onagres, en traversant les déserts de l'Arménie (1); Varron (2) l'a observé en troupes innombrables dans la Lycaonie, dans la Phrygie et dans la Cilicie; Strabon (3) chez les Scythes et les Sarmates; Ammien Marcellin (4) dans la Haute-Assyrie, pays que l'Ecclésiaste (5) lui assignait déjà sept cents ans auparavant. Les Romains étaient très-friands de la chair des Onagres (6) et les employaient comme étalons dans leurs haras; de nos jours, en Perse, on s'en sert également pour conserver ou régénérer la noble race du pays (7).

Les Anes sauvages sont encore très-communs dans les déserts de la Tartarie, et se répandent par grands troupeaux, pendant l'été, à l'est et au nord du lac Aral, puis retournent vers la Perse en automne. Les Tartares les nomment *Daghaiskàki* et les chassent pour les man-

(1) Xenophon, *Historiarum de Cyri expeditione* lib. I, et *De Cyri institutione* lib. II.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 1 et 5.

(3) Strabo, *Rerum geographicarum* lib. VII.

(4) Ammianus Marcellinus, *Rerum gestarum* lib. XXIV, cap. 8.

(5) *Ecclesiastici* cap. 13, vers. 23.

(6) Plinius, *Historiæ naturalis* lib. VIII, cap. 69.

(7) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, T. I, part. 2, p. 262.

ger (1). Ils ont été bien décrits par Pallas (2), qui leur attribue les caractères suivants : taille d'un Cheval de moyenne grandeur (3); tête lourde; oreilles un peu moins longues que celles de l'Ane commun; couleur d'un gris brunâtre avec une raie dorsale brune et une ou deux bandes en croix sur les épaules. Il est donc bien plus voisin des belles races d'Orient que nos petits Anes européens, et c'est avec raison que nous avons considéré ceux-ci comme une race dégénérée.

Les Chameaux. — Il en existe deux espèces très-voisines l'une de l'autre, à ce point que Buffon les considérait comme appartenant à un seul et même type, appréciation complétement erronée, puisque, comme nous l'avons vu, leurs métis sont inféconds. L'une est particulière à l'Asie et a pu s'étendre vers le nord jusque sous les climats rigoureux de la Songarie, de la Mongolie et de la Mantchourie; c'est le Chameau à deux bosses (*Camelus bactrianus L.*). L'autre, qui paraît être originaire d'Arabie, est aujourd'hui plus spéciale mais non exclusive à l'Afrique, dont elle habite la moitié septentrionale, depuis les côtes de la Méditerranée jusque

(1) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1777, T. I, part. 2, p. 261.

(2) Pallas, *Voyages entrepris dans les gouvernements méridionaux de l'Empire de Russie*, trad. franç. Paris, 1805, in-4°.

(3) Le célèbre voyageur Marco-Paulo, qui, au XIII siècle, a vu en Perse l'Ane sauvage, lui attribue aussi une grande taille (*Les Voyages très-curieux et fort remarquables, achevés par toute l'Asie, Tartarie, Mangi, Japon,* etc., par Marc Paul, Vénitien, dans la collection Bergeron, T. I, p. 19).

sous le tropique du Capricorne ; c'est le Chameau à une bosse ou Dromadaire (*Camelus Dromedarius L.*). Les deux espèces, réduites en domesticité depuis un temps immémorial, rendent à l'homme les mêmes services, et ont subi l'une et l'autre, par l'effet de l'esclavage, des modifications analogues, on pourrait même dire parallèles. Nous confondrons ici leur histoire.

Le Chameau est nommé, dans les poésies orientales, le *Vaisseau du désert* (1). Il n'est pas, en effet, une bête de somme ordinaire ; il n'a pas seulement pour office de transporter des fardeaux et de permettre des relations entre des pays plus ou moins éloignés. Il est de plus la condition essentielle de la vie nomade chez des peuples où règnent encore, à peu près dans toute leur pureté, des habitudes patriarcales, et dans des régions brûlantes que les pluies viennent bien rarement rafraîchir. « Il n'y » a pas un autre animal, dit Ritter (2), dont la vie se » rattache par des liens aussi naturels et aussi étroits à » une phase déterminée du développement de la vie » humaine, et soit mieux établie historiquement à travers » des miliers d'années que le Chameau, dans l'état de » civilisation où sont retenus les Bedouins. »

Le Chameau était non-seulement très-connu des premiers Hébreux, mais il constituait chez eux l'une des principales richesses des patriarches, comme Moïse nous l'apprend (3). Job, avant ses malheurs, possédait 3000

(1) Chardin, *Voyage en Perse et autres lieux de l'Orient.* Amsterdam, 1735, in-4°, T. III, p. 36.

(2) Ritter, *Asien*, T. VIII, part. 1, p. 758.

(3) *Genesis* cap. 12, v. 16 ; cap. 30, v. 43 ; cap. 32, v. 7, etc.

de ces animaux (1), et à la fin de sa vie il en comptait un nombre double dans ses troupeaux (2). Les Chameaux servaient déjà comme montures et comme bêtes de somme; ils furent même, dès cette époque, employés dans les combats (3). Dans l'armée de Xercès, les Arabes combattaient montés sur des Chameaux (4); c'était aussi la coutume des Bactriens (5), et cet exemple fut imité, à une époque encore récente, dans l'armée française pendant l'expédition d'Egypte.

Une domesticité aussi ancienne a dû produire chez les Chameaux de nombreuses variations, et c'est, en effet, ce qui existe. Quant à leur couleur, ils présentent des teintes très-diverses, depuis le blanc jusqu'au noir en passant par le gris, le fauve et le brun plus ou moins foncé. Le poil est plus ou moins fin, plus ou moins long, plus ou moins doux, plus ou moins abondant et quelquefois frisé. Le pelage est ras chez les Chameaux de Kachena, dans le royaume de Haoussa (Soudan) (6), et il existe aussi dans le même pays des Chameaux complétement dépourvus de poils (7), variété déjà observée en Arabie, au rapport de Diodore de Sicile (8).

(1) *Job*, cap. 1, v. 3.

(2) *Job*, cap. 42, v. 12.

(3) *Judices*, cap. 6, v. 5; cap. 7, v. 12.

(4) Herodote, *Historiarum* lib. VII, cap. 86.

(5) J. Pollux, *Onomasticon* lib. X, cap. 8.

(6) Gen. Daumas, *Le grand désert, ou Itinéraire d'une caravane au pays des Nègres*. Paris, 1850, in-8°, p. 213.

(7) Gen. Daumas, *Ibidem*, p. 240.

(8) Diodorus Siculus, *Bibliothecæ historicæ* lib. II.

On distingue dans le Dromadaire deux races principales, déjà signalées par Marmol (1) et par Léon l'Africain (2). La première est le Chameau arabe (*Djemmel*), dont la taille est élevée, le corps trapu, les jambes grosses, la force prodigieuse et la marche pesante; c'est le Chameau de somme. La seconde est le *Mehari* ou Chameau coureur; sa tête est sèche; ses yeux sont vifs, noirs et saillants; sa bosse est petite; ses membres, grêles et très-secs dans leur partie inférieure, sont bien nourris de muscles à partir du jarret et du genou; il a le pied étroit et moins empâté; il a le corps plus svelte et plus élancé que le Dromadaire ordinaire; il l'emporte aussi sur lui par sa légèreté, par sa sobriété et par son courage qui le rend propre aux expéditions militaires; il peut parcourir en un jour de 30 à 40 lieues (3). Le Mahari est, en un mot, au Chameau de somme ce que le Cheval de course est au Cheval de trait (4).

Buckingham (5) dit avoir rencontré, dans son voyage

(1) Marmol, *Descripcion general de Africa*, ed. Grenada, 1753, in-f°.

(2) Léon l'Africain, *De l'Afrique*, trad. franç. Paris, 1830, in-8°, T. II, p. 283.

(3) C'est à cette race qu'appartenaient sans doute les Chameaux de l'armée de Xercès, dont Hérodote (*Historiarum* lib. VII, cap. 76) dit : *Equis pernicitate non inferiores*, et auxquels Diodore de Sicile (*Bibliothecæ historicæ* lib. XIX, cap. 37) accorde la faculté de faire d'un seul trait une marche de 1500 stades, c'est-à-dire, plus de 60 lieues.

(4) Gen. Marey, *Expédition de Laghouat*, 1844, in-8°; Gen. Daumas, *Mœurs et coutumes de l'Algérie. Sahara*, p. 360.

(5) J.-S. Buckingham, *Travels in Assyria, Media and Persia*, ed. 2. London, 1830, T. I, p. 241.

à travers l'Assyrie, la Médie et la Perse, des Chameaux d'une race qui, sous le rapport des formes et des proportions, est aussi différente du Chameau d'Arabie que le Mâtin de la Levrette; ils ont la tête grosse, le cou large, fourni d'un poil brun foncé, long, rude et pendant; jambes courtes, articulations épaisses, hanches et corps arrondis et charnus.

Le Chameau de la Bactriane, ou à deux bosses, nous offre aussi une race qui présente, comme animal de course, toutes les qualités des *Mehara;* elle existe en Perse, où elle porte le nom de *Careh* (1), et dans l'Inde, où elle est appelée *Sânni* (2).

Les types sauvages des deux espèces de Chameaux existent-ils encore? Diodore de Sicile (3) mentionne en Arabie des Chameaux sauvages. L'auteur de la grande compilation chinoise intitulée *Si-yu-wen-Kien-lo,* assure qu'au milieu du XVIII[e] siècle on voyait errer encore des Chameaux sauvages dans le Turkestan oriental. Pallas, de son côté, sur la foi des Bouchares et des Tartares, rapporte qu'on en rencontre dans la grande Tartarie et au Thibet. Suivant l'infatigable missionnaire Huc (4), il s'en trouve encore en Mongolie, qui vivent dans un état complet de liberté. Cuvier (5), à la vérité, élève des

(1) *Voyages d'Edrisi,* trad. par A. Jaubert, T. I, p. 169.

(2) V. Jacquemont, *Voyage dans l'Inde. Journal,* T. III, p. 409, et T. IV, p. 71.

(3) Diodorus Siculus, *Bibliothecæ historicæ* lib. III.

(4) Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine,* éd. 2, T. I, p. 428.

(5) G. Cuvier, *Règne animal,* T. I, p. 257.

doutes sur l'existence actuelle de Chameaux sauvages dans l'Asie centrale ; il pense que ce sont des Chameaux domestiques que les Kalmoucks, suivant en cela les préceptes de la religion de Buddha, ont rendus à la liberté. Quoi qu'il en soit de l'origine de ces Chameaux sauvages, nous possédons trop peu de renseignements sur leur conformation pour qu'il soit possible d'en déduire l'étendue des modifications que la domesticité a fait subir au type primitif; nous pouvons seulement, dans l'état actuel de nos connaissances, apprécier, par la comparaison des diverses races, leurs changements relatifs, et cette étude suffit pour juger qu'elles sont profondes et multipliées.

Le Lama. — Cette espèce animale était déjà domestique, et vraisemblablement depuis plusieurs siècles, au moment de la conquête du Pérou par les Espagnols. Très-utile aujourd'hui dans un pays d'immenses montagnes, où il rend possible les communications, il avait bien plus de prix encore pour les anciens Péruviens, dont il était la seule bête de somme (1). Les services qu'il leur rendait ont été énumérés par le Père Joseph Acosta dans les termes suivants : « C'est l'animal du » plus grand profit et de la moindre despense de tous » ceux qu'on cognoisse. Ils tirent de ce bestial la viande » et le vestement, comme ils font des Brebis en Espagne. » Dauantage ils en tirent la commodité de la charge et » de la voiture de tout ce qu'ils ont besoin, attendu qu'il

(1) Zarate, *Historia del descubrimiento y conquista de las provincias del Peru, etc.*, lib. I, cap 14. Sevilla, 1577, in-f°.

» leur sert à porter les charges, et d'autre costé il n'est
» point de besoin de despendre à les ferrer, ny en selles
» ou en bats et non plus en avoine ; mais il sert maistres
» gratuitement, se contentant de l'herbe qu'il trouue
» parmy les champs ; de manière que Dieu les a pou-
» rueues de brebis et de iuments en vn mesme animal.
» Et comme c'est une nation pauure, il a voulu aussi les
» exempter en ce poinct de coust et de despence (1). »

Les Lamas existaient encore à l'état sauvage dans la Cordilière des Andes à l'époque où écrivait l'Inca Garcilasso de la Véga, et dans cet état de liberté originelle, ils étaient tous de couleur baie (2). De nos jours, on ne les connaît plus qu'à l'état domestique (3), et ils sont répandus dans les Andes du Pérou et du Chili à une hauteur moyenne de 3000 à 3500 mètres d'élévation au-dessus du niveau de la mer.

A l'époque où le Lama domestique fut observé pour la première fois par les Espagnols, il offrait déjà d'aussi nombreuses variétés de couleur que nous en constatons aujourd'hui. Sa robe, habituellement brune ou noire, passe souvent au brun clair, au jaune roux, au gris et même au blanc, et sa laine varie aussi par sa finesse et par sa longueur. Mais là ne se bornaient pas les modifi-

(1) Joseph Acosta, *Histoire naturelle et morale des Indes tant orientales qu'occidentales*, trad. franç. Paris, 1616, in-12, p. 203.

(2) Garcilasso de la Vega, *Histoire des Incas, rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 446.

(3) Francis de Castelnau, *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud. Histoire du voyage*. Paris, 1850, in-8°, T. IV, p. 104.

cations qu'il avait subies entre les mains des anciens Péruviens. Ils en possédaient déjà une race inappréciable et nettement caractérisée, savoir le Paco de Garcilasso de la Véga, que nous nommons Alpaca. Bien moins robuste et moins fort que le Lama ordinaire, il lui est inférieur comme bête de somme ; mais sa toison, plus fine, plus longue et plus soyeuse, donne au commerce une matière précieuse. Il est plus petit de taille; il a les oreilles plus courtes et la tête moins allongée.

Ainsi, au fur et à mesure que nous avançons dans l'étude des animaux domestiques, nous constatons invariablement, par de nouveaux faits, l'influence puissante de la domesticité sur leur organisation. Ce qui nous reste à dire de ceux de ces animaux, dont nous n'avons pas encore tracé l'histoire, va mettre dans tout son jour cette vérité importante et lui donner le caractère d'une démonstration rigoureuse.

Le Renne. — Nous ne possédons que peu de renseignements sur le Renne domestique (*Cervus Tarandus L.*). Ne pouvant, sans périr, quitter les régions glacées qui l'ont vu naître, vivant toute l'année en plein air, comme ses congénères sauvages, se nourrissant à peu près des mêmes aliments, la domesticité paraît avoir eu sur lui peu de prise. Sa taille toutefois s'est rapetissée; sa couleur a un peu varié et généralement elle est moins foncée que chez le type originel ; la grandeur et la grosseur de son bois ont diminué. A l'existence de ce précieux animal est attachée celle de tous les peuples hyperboréens, qui, sans lui, périraient dans les régions désolées qu'ils habitent.

La Chèvre. — Parmi nos Mammifères domestiques, la Chèvre est une des espèces qui ont subi le plus profondément l'action de l'Homme, et ce fait est d'autant plus remarquable que l'esclavage n'a pas anéanti complétement chez elle le sentiment de son indépendance, ni le caractère décidé et capricieux de l'animal sauvage. Sa domestication remonte aux temps les plus reculés : nous la voyons déjà, à l'époque d'Abraham, figurer parmi les troupeaux des Israélites (1), et les monuments de l'ancienne Assyrie nous la montrent déjà asservie. D'une autre part, elle s'est répandue, avec l'Homme, sur presque toute la surface du globe, depuis les contrées brûlantes des tropiques jusque sous la froide latitude de la Scandinavie. Aussi nous offre-t-elle aujourd'hui des races nombreuses et extrêmement différentes les unes des autres, à ce point que plusieurs naturalistes ont attribué aux Chèvres domestiques plusieurs origines distinctes. Mais cette opinion est singulièrement infirmée, lorsqu'on tente d'allier entre elles les races les plus éloignées. Nous avons pu notamment nous assurer par nous-même que le Bouc commun et le Bouc d'Angora s'unissent à la Chèvre de Syrie ou Mambrine, non-seulement sans aucun signe de répugnance, mais avec l'ardeur la plus significative. Il en est de même du Bouc d'Angora et de la Chèvre commune. C'est, en outre, un fait non contesté que toutes les races de Chèvres donnent ensemble des produits éminemment féconds.

Ce qui varie le plus, chez tous les Mammifères domestiques, c'est le pelage; mais, dans l'espèce de la

(1) *Genesis* cap. 5, vers. 8 et 9.

Chèvre, les variations sont portées plus loin encore, et cela tient à ce qu'il existe normalement chez elle deux espèces de poils plus ou moins développées dans chaque race. L'une est le poil primaire ou la jarre, plus ou moins raide ou flexible, et qui, généralement le plus long, s'offre le premier à la vue, lorsque l'on considère ces animaux; il couvre le plus souvent le poil secondaire, qui n'est autre chose qu'un duvet extrêmement délié, fort délicat, tenant à peine à la peau et ne paraissant qu'en automne pour tomber au printemps. C'est cette seconde espèce de poils qui, très-fine, longue et abondante dans la Chèvre de Cachemire, constitue le *paschm*, avec lequel on fabrique dans l'Inde ces châles précieux si recherchés sous le nom de cachemires.

Le poil extérieur est blanc et noir dans la Chèvre commune de notre pays; plus rarement il est tout noir ou tout blanc. Mais, dans les Chèvres communes des montagnes d'Appenzell et du Tyrol (1), dans celles de la Nouvelle-Grenade (2) et du Brésil (3), le fauve plus ou moins mêlé de brun foncé sont les couleurs les plus ordinaires. Dans la Chèvre de Nubie et dans celle de Syrie, le brun et le noir sont les teintes habituelles. En Crimée, les Chèvres sont pour la plupart petites et d'une couleur singulière : on en voit beaucoup de noires avec les pieds, le ventre et les joues d'un jaune roux,

(1) Sacc, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. IV, p. 5.

(2) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers*, T. VI, p. 348.

(3) Prince de Wied-Newwied, *Voyage au Brésil*. Paris, 1821, in-8°, T. I, p. 111.

d'autres entièrement jaunes foncées ou rougeâtres (1).

La longueur du poil n'est pas moins variable, et quelquefois, dans une seule et même race, par exemple, dans la Chèvre commune, tantôt le pelage est ras, fait déjà connu de Varron (2), tantôt il est plus ou moins allongé. Dans la Chèvre d'Angora le poil primaire est court et peu abondant; le poil secondaire s'allonge en boucles ondoyantes soyeuses, qui pendent jusqu'à terre, et sont du plus beau blanc et plus rarement tout à fait noires. Cette toison se détache d'elle-même au commencement de l'été, si le ciseau du berger ne l'enlève pas plus tôt (3). C'est le contraire qui a lieu dans les

(1) Pallas, *Voyages entrepris dans les gouvernements méridionaux de l'Empire de Russie,* trad. franç., 1805, in-4°, T. II, p. 39.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agricultura* lib. II, cap. 3.

(3) Cette belle race paraît assez peu ancienne. Aristote (*Historiæ animalium* lib. VIII) rapporte, il est vrai, que, de son temps, on tondait les Chèvres de ces contrées comme les Brebis et qu'on tissait leur poil chez les Perses. Mais Strabon, qui est né en Asie-Mineure et non loin des montagnes que cette race habite, n'en fait pas mention, bien qu'il signale des Moutons à laine fine dans cette même région. Pierre Belon, du Mans (*Les Observations de plvsievrs singvlaritez et choses mémorables,* etc. Anvers, 1555, T. II, p. 229) est vraisemblablement celui qui en parle pour la première fois. Tournefort (*Relation d'un voyage du Levant.* Paris, 1717, in-4°, T. II, p. 463) l'a observée depuis avec soin et en a donné une figure. Pallas (*Spicilegia zoologica,* fasc. II, p. 49) soupçonne que cette Chèvre est un métis du Bouc et de la Brebis; mais les croisements de ce genre, faits au Chili par Vicuña Mackenna, n'ont pas produit de Chèvres d'Angora (*Bulletin de la Société d'acclimatation,* T. II, p. 581).

Chèvres du Thibet : la jarre forme le poil long, le duvet est plus court et ne se détache pas de lui-même ; on l'arrache et on le recueille avec un peigne.

Beaucoup de Chèvres et quelques Boucs présentent sous le cou deux petits appendices cutanés, connus sous le nom de *glands*.

La forme des cornes varie peu, mais leur longueur, leur direction, leur courbure offrent des modifications : arquées en arrière dans le Bouc commun, elles sont très-longues, tordues en tire-bouchon et dirigées en dehors chez le Bouc d'Angora. Mais il y a des variétés chez lesquelles ces appendices cornés disparaissent complétement, tandis que, dans d'autres, ils se multiplient au contraire; une seconde paire supplémentaire est alors placée plus en arrière que les cornes ordinaires ; elles sont plus courtes, plus grêles et plus droites. Cette particularité se montre assez souvent dans la Chèvre des environs de Neufchâtel (Suisse) (1) et dans celles d'Irlande (2). La couleur des cornes varie aussi du noir au blanc.

La taille se modifie beaucoup et souvent dans une seule et même race principale. Les Chèvres domestiques, dont la stature est la plus élevée, sont, parmi les Chèvres communes, celles des montagnes fertiles de l'Arragon et des Hautes-Alpes de la Suisse, celles de Moscovie et de la Péninsule scandinave. Les Chèvres d'Angora sont généralement de grandeur moyenne, mais

(1) Sacc, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. IV, p. 5.

(2) Roulin, *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. IV, p. 586.

on en voit aussi de petite et de grande taille. La Chèvre nubienne de race pure est plus grande que la Chèvre commune, et il en est de même de celle du Thibet. Les Chèvres naines d'Egypte, celles de Juida, de Guinée, de Madagascar et des îles Comores ne dépassent pas de beaucoup la stature d'un Chat de forte taille, mais le Bouc de ces races est plus élevé.

Les oreilles sont tantôt dressées, étroites et pointues, tantôt elles sont, au contraire, élargies, très-longues et pendantes. Cette dernière disposition se fait surtout remarquer dans la Chèvre mambrine ou Chèvre de Syrie et paraît être ancienne, si c'est réellement à elle que s'applique, ce qui est très-probable, ce passage d'Aristote : *Capræ auriculis mensurâ palmari et dodrantali, ac nonnullæ demissis, ità ut spectent ad terram* (1) ; on retrouve la même particularité sur la Chèvre de Nubie et sur plusieurs autres. La Chèvre mambrine et celle de Nubie nous offrent encore d'autres modifications qui leur sont propres : elles n'ont pas l'odeur caractéristique du Bouc, même à l'époque du rut ; le chanfrein est chez elles extrêmement busqué, et la mâchoire inférieure fait saillie au delà de la supérieure, ce qui leur donne un museau plus allongé ; elles sont en outre bien plus fécondes que les autres races, elles mettent bas deux fois dans l'année, et ont deux petits à chaque portée.

La forme des mamelles varie également. Elles sont accouplées et longues dans la Chèvre commune ; hémisphériques dans la Chèvre d'Angora ; bilobées et à ma-

(1) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VIII, cap. 28.

melons divergents dans les Chèvres de Syrie et de Nubie. L'ampleur des mamelles est plus ou moins grande et disparait presque complétement sur les Chèvres à demi-sauvages de la Nouvelle-Grenade (1) et sur celles qui ont été abandonnées à elles-mêmes dans des îles inhabitées. Le scrotum est aussi divisé en deux lobes chez les Boucs de Syrie et de Nubie, et cette conformation n'existe pas chez les autres races de Chèvres.

L'intelligence et les qualités affectives sont développées dans la Chèvre domestique et surtout dans certaines races. Elle sait même se plier au caractère et aux habitudes des personnes au milieu desquelles elle vit. Ainsi on la voit suivre à pas lents sa vieille et débile maîtresse, tandis qu'avec les enfants elle semble, par sa gaîté, sa pétulance, ses manières folâtres, s'associer à leurs jeux.

Les Chèvres sont redevenues sauvages dans plusieurs îles montagneuses, où elles ont repris leur genre de vie primitif. C'est ainsi qu'à l'île de la Tierra de Juan Fernandez, située à quelque distance des côtes du Chili, des Chèvres domestiques, abandonnées par les Espagnols vers 1660, s'y multiplièrent rapidement. C'est dans cette île inhabitée que vécut, pendant quatre années, du produit de la chasse qu'il faisait aux Chèvres, le matelot anglais Selkirk, qui, sous le nom de Robinson Crusoë, devint le héros d'un roman célèbre, et fut, en 1709, arraché à son exil et ramené en Europe par le capitaine Wood Rogers. En 1741, lorsque l'amiral Anson aborda à Juan Fernandez, il y observa encore près de deux cents Chè-

(1) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris. Savants étrangers*, T. VI, p. 348.

vres sauvages qui avaient échappé à la dent meurtrière des Chiens déposés dans cette île pour les détruire, et enlever ainsi une ressource précieuse aux flibustiers qui venaient s'y ravitailler et désolaient alors les côtes du Chili (1). Malheureusement les voyageurs ne nous ont laissé aucuns renseignements sur les caractères zoologiques de ces Chèvres. Alex. de Humboldt affirme qu'il existe, de temps immémorial, des Chèvres sauvages au Pic de Ténériffe, et qu'elles ont toutes le poil d'un brun très-foncé (2). Il en a observé depuis près de Cumana (3), et plus tard, sur une des îles Caraques sur les côtes du Venezuela (4), où ces Chèvres, redevenues sauvages, sont d'une taille très-élevée, rapides à la course et uniformément brunes. Il n'y avait cependant, à l'époque où le célèbre voyageur visitait ces côtes, que trente années écoulées, depuis le moment où ces animaux y étaient devenus libres par la mort du seul habitant de cet îlot, et déjà ils avaient éprouvé les changements importants que nous avons indiqués. Des détails plus complets auraient pu mettre sur la voie dans la recherche du type primitif de la Chèvre, question très-controversée depuis Guldenstœdt et Pallas.

Deux opinions ont été émises relativement à la souche originelle de la Chèvre domestique : les uns l'ont attri-

(1) Don Antonio Ulloa, *Voyage historique de l'Amérique méridionale*, T. II, p. 21.

(2) De Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau-Continent*. Paris, 1816, in-8°, T. I, p. 260.

(3) De Humboldt, *Ibidem*, T. II, p. 350.

(4) De Humboldt, *Ibidem*, T. IV, p. 69.

buée à une ou à plusieurs espèces de Bouquetins; les autres à l'Ægagre (*Capra Ægragus Pall.*).

La première opinion était celle des anciens, et, chez les modernes, plusieurs naturalistes, à l'exemple de Pennant (1), notamment Berthout van Berchem (2), et, de nos jours, M. Roulin (3) l'ont adoptée. Girtanner (4), qui a observé les Bouquetins en Savoie, combat cette manière de voir.

La seconde opinion est celle de Guldenstœdt (5) et en partie celle de Pallas (6), d'A. Wagner (7) et de G. Cuvier (8). Les recherches récentes de M. Brandt, directeur du Musée zoologique de Saint-Pétersbourg (9), la comparaison qu'il a faite du squelette et de plusieurs crânes d'Ægagre, et notamment du crâne étudié par Pallas, ainsi que de plusieurs dépouilles de cet animal avec la Chèvre domestique, viennent de mettre hors de doute que cette dernière a pour souche sauvage le *Capra Ægragus*. Comme les Chèvres domestiques redevenues

(1) Pennant, *Synopsis of Quadrupeds*, p. 13.

(2) *Mémoires de la Société de Lausanne*, 1788, T. II, p. 195.

(3) *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, T. IV, p. 580.

(4) *Journal de Physique* de l'abbé Rozier, mars 1786, p. 224.

(5) Guldenstœdt, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 452.

(6) Pallas, *Spicilegia zoologica*, fasc. XII, p. 45.

(7) A. Wagner, *Continuation de la Zoographia de Schreber*, T. IV, p. 502.

(8) Cuvier, *Règne animal*, T. I, p. 275.

(9) Brandt, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 566 et suivantes.

sauvages, l'Ægagre a le poil fauve ou brun avec des bandes plus foncées; sa tête est plus forte et sa taille plus élevée que dans nos Chèvres domestiques; ses formes et les proportions des différentes parties du corps sont semblables dans les types sauvage et domestique. L'Ægagre existe encore sur beaucoup de points de l'Asie-Mineure et spécialement en Cappadoce et en Cilicie (1), dans le massif du Caucase (2) et aussi dans les montagnes de la Perse (3).

Le résultat des recherches de M. Brandt est instructif; il démontre qu'il est possible, lorsqu'on peut réunir les matériaux nécessaires et qu'on sait s'en servir, d'arriver, par l'examen des caractères zoologiques, à constater l'origine primitive et par conséquent l'identité d'espèce d'un animal, sur lequel l'action puissante de la domesticité s'est exercée pendant une longue suite de siècles et a laissé des empreintes aussi profondes que celles que nous observons sur les Chèvres de nos étables.

La Brebis. — La domesticité a généralement augmenté les facultés intellectuelles des animaux et développé leurs qualités affectives. Mais il n'en a pas été ainsi de la Brebis, que le contact de l'Homme n'a aucunement modifiée sous ce double rapport. Elle doit avoir perdu aussi quelques-uns de ses attributs physiques. Délicate, faible et stupide, comme elle l'est à notre époque; lourde dans

(1) Tchiatchef, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 565.

(2) Hohenacker, dans le *Bulletin des naturalistes de Moscou*, 1837, p. 137.

(3) S.-G. Gmelin, *Reise durch Russland*, T. III, p. 493.

sa démarche et sans moyen d'échapper par la fuite à de nombreux ennemis; sans armes ni défensives ni offensives pour les combattre, elle semble même avoir perdu l'instinct de sa conservation, si tenace cependant chez tous les animaux, et c'est à peine si elle sait, dans le danger, appeler, par ses bêlements, le berger qui doit la protéger. Dans de semblables conditions, l'espèce tout entière aurait été détruite. Aussi Buffon (1) pense-t-il que, dès l'origine, elle fut confiée aux soins de l'Homme, qu'elle eut toujours besoin de sa protection pour subsister et de ses soins pour multiplier. Mais, en présence des modifications si importantes qu'ont éprouvées, dans leur organisation, tous les animaux anciennement domestiques, il est plus vraisemblable que, dans son état primitif, la Brebis avait un caractère sauvage, déployait une plus grande activité, était plus svelte, plus rapide à la course. Ce qui nous porte à le penser, c'est que les Moutons, à peu près abandonnés à eux-mêmes dans les îles situées au nord de l'Ecosse, par exemple, dans les Orcades et les Schetland, cherchent, lorsqu'on les réunit dans des parcs, à s'en échapper pour regagner les montagnes; ils ont acquis ou plutôt retrouvé l'énergie, les mouvements vifs et l'aspect qui caractérisent les espèces sauvages; les Moutons de Dartmoor et d'Exmoor, en Angleterre, qui vivent aussi dans un état de liberté presque absolue, sont encore plus intraitables et se distinguent par leur force et par leur agilité (2). Varron (3)

(1) Buffon, *Histoire naturelle*, T. V, p. 4.

(2) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 15 et suiv.

(3) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 1.

nous apprend, du reste, que des Brebis sauvages existaient de son temps en Phrygie, et, s'il y a réellement ici identité d'espèce, il n'est pas douteux que le type sauvage possédait les moyens d'échapper aux dangers qui devaient le menacer dans les montagnes de l'Asie-Mineure. La question serait résolue, s'il était démontré, comme l'ont pensé quelques naturalistes, que le Mouflon (*Ovis Musimon* Goldf.) soit la souche primitive du Mouton. Il est donc vraisemblable que l'état de faiblesse et de dégradation qui, sans la protection tutélaire de l'Homme, livrerait sans défense nos Brebis domestiques à la dent des Carnassiers, est le résultat de la vie peu active qu'elles mènent dans nos étables et dans nos parcs. C'est une vérité physiologique bien établie, que le défaut d'exercice des organes les frappe d'engourdissement et d'atonie.

Ces causes débilitantes ont dû agir d'autant plus profondément sur la Brebis, qu'elle est vraisemblablement l'animal qui, le premier, fut soumis à l'empire de l'Homme. Il en est déjà question, comme d'un animal domestique, dans les premiers chapitres de la Genèse (1), et une peinture égyptienne, antérieure, suivant Champollion, de mille années à Hérodote, représente des Béliers employés aux travaux de l'agriculture. Aussi cette espèce a-t-elle éprouvé des changements aussi variés qu'importants. « Il y a tant de races de Moutons, disait » déjà Daubenton, en 1777, qu'il ne serait pas possible » de les nombrer (2). » Aussi ne pouvons-nous signaler

(1) *Genesis* cap. 4, vers. 2; cap. 12, vers. 16; cap. 13, vers. 5.

(2) Daubenton, *Mémoire sur l'amélioration des bêtes à laine*, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* pour 1777, p. 80.

toutes les variations; nous n'exposerons que les principales.

Le pelage est blanc, gris, fauve, roux, brun ou noir, et quelquefois ces différentes couleurs se marient deux à deux. La toison est, comme chez les Chèvres, formée de deux sortes de poils, l'une la jarre, et l'autre la laine, qui en diffère par les petites aspérités dont les poils sont pourvus et qui facilitent le feutrage. La jarre disparaît entièrement ou presque totalement dans les Moutons à laine fine, tels que les Mérinos, les Disley, etc. La laine est tantôt lisse, tantôt frisée; elle varie beaucoup par sa finesse, par son abondance, par sa longueur. Dans les Moutons de Caramanie, elle tombe jusqu'à terre et cache les jambes de l'animal (1). Dans les plaines du Méta (Amérique méridionale), la laine des Agneaux croît comme chez nous, mais, si on ne la coupe pas en temps ordinaire, elle s'épaissit, se feutre et finit par se détacher par plaques pour ne plus revenir (2). Dans les Schetland et les Orcades, la laine tombe aussi d'elle-même au commencement de l'été, et la jarre reste (3). La jarre peut aussi exister seule ou presque seule, comme dans les Moutons du Sénégal (4), du Congo et de Loango (5),

(1) De Morogues, *Cours complet d'agriculture*, ou *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*. Paris, 1834, in-8°, T. III, p. 327.

(2) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers*, T. VI, p. 348.

(3) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 17.

(4) Adanson, *Voyage au Sénégal*. Paris, 1757, in-4°, p. 37.

(5) J. Ovington, *Voyage à Surate et autres lieux de l'Asie et de l'Afrique*, trad. franç. Paris, 1725, in-12, T. I, p. 60.

dans une race de l'Himalaya (1), etc. Le pelage, formé ainsi de poils jarreux, peut être très-court et ras, comme on l'observe dans les Moutons de Guinée (2), dans ceux des Touarengs (3) et du Fâzogl (4), etc. Du temps de Varron (5), il se produisait assez souvent dans les troupeaux des Brebis à ventre complétement dégarni de poils et de laine; elles étaient très-peu estimées. Dans d'autres races, ce poil s'allonge et quelquefois il se développe tellement sur le cou qu'il forme à l'animal une véritable crinière (6). Enfin les Béliers de la race d'Exmoor ont, comme les Chèvres, de la barbe au menton (7).

Il y a, sur les côtes d'Afrique, des Moutons qui, comme le Cerf, ont un fanon pendant et plissé (8).

Les cornes qui, généralement, se contournent en hélice sur les côtés de la tête, peuvent prendre une autre direction. Il est en Espagne une race à laine fine, dont

(1) V. Jacquemont, *Voyage dans l'Inde. Journal*, T. II, p. 204.

(2) Smith, *New voyage of Guinea*. London, 1745, p. 147; Bosman, *Voyage de Guinée*, trad. franç. Utrecht, 1705, in-12, p. 237 et 238.

(3) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 599.

(4) F. Caillaud, *Voyage à Meroë et au fleuve Blanc*. Paris, 1826, in-8°, T. II, p. 363.

(5) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. II, cap. 2.

(6) De Morogues, *Cours complet d'agriculture*, ou *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*, T. III, p. 327.

(7) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 36.

(8) De Morogues, *Ibidem*, T. III, p. 327.

les cornes sont tordues en spirale allongée (1), et il en est de même des Moutons du Jeipour dans l'Inde (2). Il existe dans les Schetland des Béliers qui ont les cornes presque droites (3); ceux de Crète ont aussi ces appendices cornés droits, mais ils sont entourés d'une gouttière en spirale (4). Chez les Moutons des Tauarengs, les cornes disparaissent ou ne sont que rudimentaires (5); la race Cheviot est entièrement privée de ces organes (6), et il en est de même de celle de Ryeland en Angleterre et d'autres variétés européennes. Par contre, il est des Moutons qui ont quatre et même six cornes, et cela n'est pas très-rare parmi ceux des Kirghuis (7), dans quelques variétés de l'Inde (8), de l'Algérie (9), en Islande (10)

(1) Prichard, *Histoire naturelle de l'Homme*, trad. franç. Paris, 1843, in-8°, T. I, p. 57.

(2) V. Jacquemont, *Voyage dans l'Inde. Journal*, T. III, p. 409, et T. IV, p. 72.

(3) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 15.

(4) De Morogues, *Cours complet d'Agriculture, etc.*, T. III, p. 328.

(5) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. II, p. 599.

(6) David Low, *Ibidem*, p. 46.

(7) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie et dans l'Asie septentrionale*, trad. franç. Paris, 1788, in-4°, T. I, p. 426.

(8) Lefèbre, dans la *Maison rustique du XIXe siècle*. Paris, 1837, in-8°, T. II, p. 501.

(9) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. IV, p. 417.

(10) David Low, *Ibidem*, p. 14.

et en Suède; c'est l'*Ovis polycerata è Gotlandiâ* de Linné (1).

Les oreilles sont tantôt petites, dressées et mobiles, tantôt grandes et pendantes.

La queue varie beaucoup plus dans cette espèce que dans tous les autres animaux domestiques. Elle est habituellement de moyenne taille. Elle est courte, au contraire, dans les Moutons de Norwège et des îles au nord de l'Ecosse (2). Il en est d'autres chez lesquels cet organe disparaît à peu près complétement; mais deux masses graisseuses, plus ou moins volumineuses, se développent sur la croupe, comme on le voit dans quelques cantons de la Perse, de l'Inde et de la Chine (3), en Tartarie, dans les contrées voisines de la Caspienne, de la Mer Noire, de la Mer Rouge et en Abyssinie (4). Il est remarquable que cette particularité n'existe chez aucune espèce animale sauvage. Dans d'autres pays, la queue s'est allongée, et quelquefois à ce point qu'elle traîne à terre (*Ovis longicauda*); on en observe en Ukraine et en Podolie (5), dans la vallée du Danube et dans le pays de Galles (6). Mais cette queue plus ou

(1) Linnæus, *Systema naturæ*, ed. 13. Vindobonæ, 1767, T. I, p. 97.

(2) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton.* p. 12 et 15.

(3) Pallas, *Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1777, T. I, part. 2, p. 233.

(4) David Low, *Ibidem*, p. 11 et 12.

(5) De Morogues, *Cours complet d'Agriculture, etc.* T. II, p. 234.

(6) David Low, *Ibidem*, p. 12 et 22.

moins allongée peut aussi se charger d'une masse de graisse plus ou moins considérable, qui occupe tantôt toute la longueur de cet organe appendiculaire ou seulement sa partie supérieure. Les races qui nous offrent cette conformation sont les plus répandues à la surface du globe, et se trouvent spécialement en Caramanie, où Hérodote (1) les avait déjà observées, et dans toute l'Asie-Mineure, en Perse (2), chez les Kalmouks (3), chez les Mongols (4), chez les Kirghuis (5) et les Tartares (6), en Syrie et en Arabie (7), à Madagascar (8), en Egypte et en Algérie où ils sont plus rares (9), au cap de Bonne-Espérance (10). Cette queue peut peser jusqu'à 33 livres de France (11). « C'est un grand fardeau, dit

(1) Herodote, *Historiarum* lib. III, cap. 113.

(2) *Les six voyages de J.-B. Tavernier en Turquie, en Perse et aux Indes*. Paris, 1678, in-12, T. II, p. 379.

(3) Bergman, *Voyage chez les Kalmouks*, trad. dans les *Mémoires du Muséum*, T. XVI, p. 459.

(4) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie*, etc., T. IV, p. 234.

(5) Pallas, *Ibidem*, T, I, p. 426.

(6) Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine*, éd. 2, T. I, p. 101.

(7) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 11.

(8) Pyrard de Laval, *Voyage contenant sa navigation aux Indes orientales*, etc. Paris, 1615 et 1616, in-8°, T. I, p. 37.

(9) *Bulletin de la Société d'acclimatation*, T. III, p. 87.

(10) Thunberg, *Voyage au Japon par le cap de Bonne-Espérance*, trad. franç. Paris, 1796, in-4°, T. I, p. 93.

(11) Pallas, *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie*, etc., T. I, p. 361.

» Chardin (1), que cette queue à ces pauvres animaux, » d'autant plus qu'elle est étroite en haut et large en » bas ; vous en voyez souvent qui ne la sauraient traîner, » et à ceux-là on leur met la queue sur une machine à » deux roues, à laquelle on les attache par un harnois. »

La taille se modifie beaucoup aussi. Les races de la plus haute stature sont celle du Morvan et celle des Kirghuis ; cette dernière atteint la hauteur d'un petit Ane (2), et le célèbre voyageur vénitien, Marco Polo, affirme le même fait pour les Moutons de Perse (3). Les races les plus petites existent dans les montagnes du pays de Galles, dans celles de Dartmoor et d'Exmoor en Angleterre (4). La taille, mesurée depuis la terre jusqu'au garrot, varie, suivant Daubenton (5), de un pied à trois pieds huit pouces.

Les proportions des membres avec le corps ne sont pas toujours les mêmes : les Moutons des Kirghuis, ceux des Touarengs ont les membres bien plus longs que nos Moutons ordinaires. D'une autre part, il existe dans le

(1) Chardin, *Voyage en Perse et autres lieux de l'Orient*. Amsterdam, 1735, in-4°, T. II, p. 28.

(2) Guill. Müller, *Description de toutes les nations de l'Empire de Russie*, trad. franç. Saint-Pétersbourg, 1776, in-4°, coll. 2, p. 151.

(3) *Les Voyages très-curieux et fort remarquables achevés par toute l'Asie, Tartarie, Mongie*, etc., par Marc Paul, collec. Bergeron. Lahaie, 1735, in-4°, T. I, p. 19.

(4) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Mouton*, p. 20 et 35.

(5) Daubenton, *Instructions pour les bergers et pour les propriétaires de troupeaux*. Paris, 1782, in-8°, p. 44.

Massachusets une race, connue sous le nom de *Moutons-loutres* (*Ancon Sheep*), dont les jambes sont courtes et torses, comme celles d'un Chien-Basset, et dont le corps est plus allongé que dans les autres races (1).

La conformation de la tête offre aussi, dans les diverses races, des différences saillantes. Dans quelques-unes, le chanfrein est fortement busqué et la tête grosse, par exemple, dans les Moutons des Touarengs ; la tête est, au contraire, petite et non busquée dans les races fines d'Espagne et d'Angleterre.

Quelle est l'origine du Mouton domestique? Suivant Buffon (2) et Guldenstœdt (3), sa souche primitive est le Mouflon (*Ovis Musimon* Goldf.), qui habite la Corse, la Sardaigne, l'île de Chypre, les montagnes de la Grèce et de l'Asie-Mineure. Plus ressemblant à nos Brebis qu'aucun autre animal sauvage, il en a la tête, les yeux, à peu près les cornes, la face et l'habitude extérieure du corps ; son squelette en diffère à peine. Il est vrai que le Mouflon paraît couvert de poils, mais il a une laine fine et courte en dessous ; il y a, du reste, des races de Brebis qui, sous ce rapport, n'en diffèrent pas, et semblent présenter ainsi un retour à leur type originel. Le chanfrein busqué du Mouflon et sa queue courte se retrouvent dans certaines variétés de Moutons, et il ne leur

(1) *Transactions philosophiques*, 1813, p. 58 ; Warden, *Description des Etats-Unis de l'Amérique septentrionale*, trad. franç. Paris, 1820, in-8°, T. I, p. 30.

(2) Buffon, *Histoire naturelle*, supplément, T. III, p. 72.

(3) Guldenstœdt, *Novi commentarii Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ*, 1775, T. XX, p. 451.

est pas supérieur par son intelligence. Il est vrai que les naturalistes modernes ont placé le Mouflon et la Brebis dans deux genres différents; mais, parmi les caractères qu'ils assignent au genre Mouflon, la plupart se retrouvent, comme nous venons de le voir, dans quelques races de l'espèce ovine; le seul qui reste jusqu'ici debout, tiré de la présence ou de l'absence des cellules dans l'axe osseux des cornes, perd une grande partie de son importance devant ce fait que les cornes et leur axe osseux manquent souvent chez les femelles de ces deux prétendus genres. Un caractère zoologique, que l'animal adulte ne porte pas toujours avec lui, n'est pas même un caractère spécifique.

Ces faits tendent donc à rendre probable l'opinion de Buffon, mais ne constituent pas une démonstration complète. Il faudrait s'assurer si le Mouflon engendre avec la Brebis, comme Pline l'affirme (1), et surtout si les produits sont doués d'une fécondité continue.

Le Bœuf. — Domestiqué, comme la Brebis, depuis un temps immémorial, le Bœuf offre des modifications aussi nombreuses et non moins importantes. Nous ne pouvons plus aujourd'hui, comme à l'époque de Varron (2), en distinguer les races par de grandes circonscriptions géographiques, mais on peut dire, non-seulement que chaque pays, mais chaque province, possède des races spéciales, différentes, à la fois, par leurs caractères phy-

(1) Plinius, *Historiæ naturalis* lib. VIII, cap. 49.

(2) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. VI, cap. 1.

siques et par le genre de services qu'elles rendent à l'Homme, les unes étant remarquables par l'abondance de la sécrétion du lait, les autres comme animaux de boucherie ou comme bêtes de somme. Cela est surtout vrai dans les pays les plus civilisés, en France, en Angleterre, en Allemagne, où l'on compte un grand nombre de variétés.

La couleur du poil, comme dans toutes les espèces domestiques, présente les nuances les plus variées entre le blanc, le brun et le noir, ou plusieurs de ces couleurs se distribuent par régions ou par plaques limitées sur le corps de l'animal. La peau elle-même est atteinte par ces différences de coloration; elle est jaune foncé et teintée de noir dans la race de Pembroke; jaune orangée dans celles de Devon et d'Hereford; elle est blanche dans la plupart des autres races. Les teintes sont bien plus tranchées encore sur le mufle, qui est tantôt rosé, tantôt tout à fait noir. La peau est mince dans certaines races, par exemple, dans celle du Nivernais; elle est tellement épaisse, au contraire, dans celle de la Camargue que l'animal est insensible aux piqûres des cousins qui se développent par myriades dans la région marécageuse qu'il habite (1), et il en est de même des Bœufs des pampas de Buenos-Ayres. Il résulte de cette disposition une différence assez grande dans la valeur commerciale des cuirs que fournissent les différentes races de Bœufs.

Les poils sont habituellement courts et ras, mais ils

(1) F. Villeroy, *L'Eleveur des bêtes à cornes*, éd. 2, in-18, p. 61.

s'allongent dans certaines variétés de l'Abyssinie ; ils sont plus abondants dans les races du Nord ; mais, dans les pays intertropicaux, ils deviennent quelquefois extrêmement rares et fins, comme M. Roulin (1) l'a observé sur les Bœufs des provinces de Mariquita et de Neyba dans le Vénézuela, et il ajoute que cette variété se maintient par voie de reproduction. Il a observé également dans les mêmes contrées (2) des Bœufs entièrement dépourvus de poils, et qui portent, dans le pays, le nom de *Calongos,* par lequel on désigne aussi une race de Chiens sans poils, originaires de Calongo, sur la côte de Guinée.

Les cornes varient beaucoup quant à leur direction et à leur courbure : ordinairement ascendantes, elles peuvent s'incliner en avant, en arrière, être descendantes ou divergentes en dehors. Quelquefois petites, comme elles le sont souvent dans les races du Cotentin, de Salers, de Devon, etc., elles acquièrent un grand développement dans la race podolienne ou hongroise, dans celles de la Romagne, de Sicile, mais surtout dans les Bœufs *Galla* ou *Songa,* célèbres dans toute l'Abyssinie et qui portent des cornes d'une longueur et d'un volume prodigieux (3). Elles ont quelquefois deux mètres d'envergure ; Salt (4) en a mesuré une qui avait près de 4

(1) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers,* T. VI, p. 332.

(2) Roulin, *Ibidem,* p. 333.

(3) Bruce, *Voyage en Nubie et en Abyssinie,* trad. franç. Paris, 1790 et 1791, in-4°, T. V, p. 101.

(4) Salt, *Voyage en Abyssinie,* trad. franç. Paris, 1816, in-8°, T. I, p. 332 et 334.

pieds anglais de longueur et 21 pouces de circonférence à la base. » Les cornes des Bœufs d'Abyssinie, dit à son » tour le Père Lobo (1), sont si grandes qu'elles tien- » nent plus de vingt pintes ; aussi les Abyssins en font » leurs cruches et leurs bouteilles. » Les anciens Egyptiens possédaient une race à cornes bifides au sommet, à en juger du moins par les peintures de leurs monuments (2). Il y a aussi des races, du reste assez variées, qui sont dépourvues de cornes : telle est, dans l'antiquité, une race de l'ancienne Egypte (3) ; telles sont encore, de nos jours, celles d'Angus, de Galloway, de Suffolk, d'Islande, de la Beauce ; on en trouve aussi aux Philippines et aux Antilles. On a vu, en 1770, dans l'Amérique méridionale, et au milieu d'un troupeau appartenant à la race cornue, se produire un Taureau sans cornes. Ce caractère s'est propagé dans la descendance de cet animal, et une race nouvelle pour le pays, celle du Bœuf *Mocho,* s'est établie et a envahi des provinces entières (4).

Le fanon peut être court ou pendre jusqu'aux genoux.

La queue est plus longue ou plus courte ; elle s'attache un peu plus haut ou un peu plus bas.

La taille et le volume sont aussi très-variables. Parmi

(1) *Voyage d'Abyssinie du Père Lobo.* Amsterdam, 1728, T. I, p. 57.

(2) Champollion le jeune, *Monuments de l'Egypte et de la Nubie,* T. I, tab. 70.

(3) Ippolito Rosellini, *I monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Pisa, 1832, T. I, tav. 41, f. 3.

(4) Don Felix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale.* Paris, 1809, in-8°, T. I, p. 378.

les petites races, il faut compter les Bœufs des Highlands de l'Ecosse, qui ne sont pas plus gros que les Veaux d'une autre race ; ceux de la Finlande, de la Norwége, de la Barbarie et des montagnes de la Tartarie ; il y a, au Sénégal, une race, dont la taille est à peine supérieure à celle d'un sanglier. Les races les plus grandes sont celles de Durham, de l'Ukraine, de la riche vallée du Danube, de la Hollande et d'une portion du Danemark ; on en trouve aussi de très-grandes en Abyssinie et dans le sud de l'Afrique. Nous verrons plus loin à quelles causes il faut rapporter les différences considérables que nous observons, sous le rapport de la taille, entre les différentes races de nos animaux domestiques.

Les formes extérieures et les proportions du corps et des membres contrastent singulièrement, si l'on compare nos races françaises avec cette race anglaise, créée par Backewel, et si remarquable par le grand développement des chairs, par la rondeur du corps en forme de baril, par la petitesse de la tête et du cou, par la brièveté et la ténuité des jambes, enfin par le volume des os du squelette réduit à peu près de moitié. Si les autres races sont mises en présence les unes des autres, on observe des modifications innombrables dans toutes les parties de l'animal, sous le double rapport de la forme et des proportions relatives des organes. La tête varie surtout : tantôt très-développée, tantôt extrêmement réduite, elle est, en outre, courte ou allongée, large ou étroite ; le chanfrein est droit ou même déprimé sur la ligne médiane, ou, ce qui est plus rare, il est busqué, comme on l'observe dans la race hongroise ou podolienne ; le front est large ou étroit, et son bord supérieur

est plus ou moins élevé au-dessus de l'origine des cornes ; le cercle osseux des orbites est tantôt fortement, tantôt à peine proéminent au dehors. Si l'on examine comparativement la collection de têtes osseuses des principales races de Bœufs de France, qui existe au Muséum d'histoire naturelle, on sera immédiatement frappé des différences importantes qui les distinguent, et cependant elles sont bien loin d'être les plus disparates. Sturm (1) a publié un livre *ex professo* sur cette matière, qui démontre bien mieux encore combien sont étendues et profondes les modifications que la tête et le crâne peuvent présenter dans l'espèce bovine.

Les races de Bœufs se distinguent les unes des autres par l'abondance plus ou moins grande de la sécrétion laiteuse. Cette fonction est permanente chez la plupart d'entre elles. Mais lorsque les troupeaux sont trop nombreux relativement aux habitants; lorsqu'ils sont, en outre, dispersés dans des pâturages d'une trop vaste étendue, on interrompt forcément l'habitude de traire le bétail, et il ne faut alors qu'un petit nombre de générations pour faire disparaître la fonction lactifère, dès que le Veau peut se passer de son premier aliment. C'est ce qu'on observe sur les Bœufs domestiques de la Colombie (2) et sur ceux des Kalmouks (3). Ces faits

(1) Sturm, *Ueber Racen Kreuzung und Veredlung der landwirthschaftlichen Hausthiere.* Elberfeld, 1825.

(2) Roulin, *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris. Savants étrangers,* T. VI, p. 334.

(3) Bergman, *Voyage chez les Kalmouks,* trad. dans les *Mémoires du Muséum,* T. XVI, p. 458.

prouvent d'une manière évidente que la sécrétion permanente du lait n'est pas un phénomène naturel à l'espèce bovine, mais bien un produit des soins et de l'industrie de l'Homme.

Les Vaches domestiques, lorsqu'elles mettent bas, ne cherchent en aucune façon à cacher leur petit et ne témoignent aucune inquiétude de la présence d'individus de leur espèce, ni même de la présence de l'Homme. Il n'en est pas ainsi des Vaches à demi sauvages des montagnes de l'Ecosse (1), ni de celles de la Camargue (2); elles prennent beaucoup de précautions pour soustraire aux regards leur progéniture; d'où l'on peut conclure que cet instinct paraît être naturel à l'espèce, mais qu'il a complétement disparu dans presque toutes nos races domestiques par l'effet de l'éducation.

Les deux faits curieux que nous venons de signaler sont pleinement confirmés par les observations recueillies sur les Bœufs redevenus sauvages dans diverses parties de l'Amérique; les femelles ont le pis peu développé et ne donnent pas beaucoup de lait; elles ont aussi repris l'habitude originelle de s'isoler pendant le part et pendant les premiers temps de la lactation.

Les Bœufs sauvages de l'Amérique ont pour origine des Bœufs domestiques de l'Andalousie et des environs de Salamanque, transportés aux Antilles et sur le continent voisin, dès l'époque de la conquête. « Les Espa-

(1) David Low, *Histoire naturelle agricole des animaux domestiques. Le Bœuf*, p. 24.

(2) P. Gervais, *Histoire naturelle des Mammifères*, T. II, p. 181.

» gnols, dit Oexmelin (1), dès qu'ils se furent rendus » maîtres de Saint-Domingue, peuplèrent l'île de Tau- » reaux et de Vaches..... lesquels, en cent ans, s'y sont » fort multipliés, et les Français, quand ils y vinrent, en » tuaient tant qu'ils voulaient. Les Taureaux sont fort » puissants, ont des jambes courtes et menues et courent » très-vite. Ils vivent le jour dans les bois et la nuit » dans les prairies; ils se défendent contre les chasseurs » et les Chiens. » L'Inca Garcilasso de la Véga (2), qui vit arriver, en 1550, les premiers Bœufs dans la vallée du Cuzco au Pérou, rapporte que, déjà de son temps, les Bœufs sauvages s'étaient tellement propagés aux Antilles et sur le Continent, qu'en 1587, on exporta 35,444 peaux de ces animaux de Saint-Domingue, et 64,350 de la Nouvelle-Espagne. Joseph Acosta (3) confirme les mêmes faits, et il en est de même d'Oviédo (4). Comme on donnait, dès l'origine de leur introduction en Amérique, peu de soins à ces animaux, on les laissa courir à l'aventure, et bientôt, s'étendant sur une vaste contrée couverte de riches pâturages et sous un climat favorable, leur nombre devint immense. C'est surtout dans les parties tempérées du Paraguay et dans les con-

(1) Oexmelin, *Histoire des Aventuriers*. Paris, 1688, in-18, T. I, p. 79.

(2) Garcilasso de la Véga, *Histoire des Incas, rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 504.

(3) Joseph Acosta, *Histoire naturelle et morale des Indes tant orientales qu'occidentales*, trad. franç. Paris, 1616, in-12, p. 190, verso.

(4) Oviedo, *Historia generale e naturale dell' Indie occidentale*, apud Ramusio, T. III, p. 101.

trées occidentales du Rio de la Plata, depuis Buénos-Ayres jusqu'au pied des Andes, que se rencontrent encore aujourd'hui ces troupes miraculeuses de 20 et de 40,000 individus, qui ont échappé complétement à la domination de l'Homme et qui fuient sa présence comme des bêtes fauves (1). Il paraîtrait, d'après les écrivains espagnols, que ce bétail sauvage est provenu originairement de sept Vaches et d'un Taureau d'Andalousie, qui furent envoyés, en 1556, à la ville de l'Assomption, au Paraguay, par le chemin du Brésil. On rencontre également de ces Bœufs entièrement sauvages au centre du Pérou; les habitants les nomment *Vaccas del Monte* (2).

Malheureusement, les auteurs ne nous ont pas transmis de détails suffisants sur les caractères zoologiques de ces animaux; Félix de Azara (3), toutefois, nous fournit, à cet égard, une observation d'un grand intérêt, c'est que les Bœufs restés à l'état de domesticité présentent, en Amérique, comme dans tous les pays du monde, des couleurs extrêmement variées, tandis que les Bœufs sauvages des mêmes régions offrent, au contraire, une couleur uniforme et constante, c'est-à-dire, le brun-rougeâtre sur le dessus du corps et le noir sur le reste, ce qui rend très-vraisemblable que ces teintes constituent les couleurs naturelles et primitives de l'espèce (4).

(1) Joseph Acosta, *Histoire naturelle et morale des Indes tant orientales qu'occidentales*, p. 190.

(2) Tschudi, *Fauna peruana*, p. 256.

(3) Don Félix de Azara, *Voyage dans l'Amérique méridionale*. Paris, 1809, in-8°, T. I, p. 378.

(4) L'Australie possède aussi aujourd'hui des troupeaux de Bœufs

Les naturalistes, curieux de connaître l'origine des différents animaux soumis au pouvoir de l'Homme, ont recherché aussi celle du Bœuf domestique. Linné (1) et Buffon (2) ont considéré l'Aurochs (*Bos Urus Gmel.*) comme leur souche sauvage. Mais cette opinion ne peut se soutenir devant les observations si précises faites par Daubenton (3) et surtout par Cuvier (4) sur l'organisation de l'Aurochs comparée à celle du Bœuf, et il est certain aujourd'hui que la souche primitive du Bœuf domestique n'existe plus. Il est d'autant plus regrettable que nous ne possédions que des données fort incomplètes sur la conformation des Bœufs redevenus sauvages en Amérique; soumis depuis trois siècles au genre de vie de leurs premiers parents, ils ont dû, au moins en partie, en recouvrer les caractères; mais nous les connaissons assez, cependant, pour être certains qu'ils ne se sont pas rapprochés de l'Aurochs et encore moins confondus avec lui.

sauvages; deux Taureaux et cinq Vaches, échappés de Sydney, en 1788, furent retrouvés, en 1795, sur les bords du Népeau. Ils s'étaient multipliés et formaient un troupeau de 60 bêtes à cornes; en 1796, ils étaient au nombre de 94; enfin, en 1797, il existait deux troupeaux, l'un de 67, l'autre de 170 individus (Dumont-d'Urville, *Voyage de l'Astrolabe. Histoire du voyage*, T. I, p. 231, 234 et 236). Il en existe aussi aux Philippines (J. Mallat, *Les Philippines, histoire, géographie, mœurs, agriculture*, etc. Paris, 1846, in-8°, T. I, p. 154).

(1) Linnæus, *Systema naturæ*, éd. 13, p. 98.

(2) Buffon, *Histoire naturelle*, T. XII, p. 307.

(3) Buffon, *Ibidem*, T. XI, p. 418.

(4) G. Cuvier, *Annales du Muséum*, T. XII, p. 375.

Il n'est pas douteux que nos races européennes, celles de l'Asie occidentale et aussi celles d'Amérique proviennent d'une même souche. Mais en est-il de même du Zébu, dont nous n'avons pas encore parlé, et qui se trouve à peu près seul aux Indes, en Chine, au Japon, dans toute l'Afrique au sud de l'Atlas et à Madagascar?

Le Zébu était connu déjà des anciens Egyptiens (1); il était chez eux et il est encore aujourd'hui chez les Indous l'objet d'un véritable culte. Il se distingue de notre Bœuf européen par la présence d'une et quelquefois de deux loupes graisseuses sur le garrot, par ses cornes plus droites, par ses oreilles longues et pendantes, par ses jambes plus longues, sveltes et gracieuses, par quelques différences dans la conformation du crâne, notamment par le front plus plat et plus oblique; il est plus agile, il a plus d'intelligence et de docilité, mais, au lieu de mugir, il fait entendre une sorte de grognement. Ces caractères distinctifs semblent indiquer que ce Bœuf de l'Inde constitue une espèce particulière. Cependant la question n'est pas complétement élucidée, elle reste indécise, et des observations nouvelles sont nécessaires pour la trancher. Les zoologistes ont malheureusement trop négligé, jusqu'à ces derniers temps, l'étude des espèces domestiques, et, chose presque incroyable! nous connaissons mieux, sous le rapport zoologique, les bêtes fauves des forêts que les animaux les plus utiles à l'Homme, ceux au milieu desquels il

(1) Champollion le jeune, *Monuments de l'Egypte et de la Nubie*, T. IV, tab. 427; Burkhardt, *Travels in Nubia*, p. 234, 373 et 390.

passe sa vie. Nous aurons plus tard à présenter la même observation au sujet des plantes cultivées, de ces prétendus monstres, les uns si jolis cependant, les autres si nécessaires à notre espèce, dont les botanistes, nos devanciers d'une autre époque, dédaignaient de s'occuper. Aujourd'hui on comprend mieux l'importance des recherches relatives aux changements que l'action de l'Homme a imprimés aux êtres qu'il a soustraits à leurs conditions naturelles d'existence.

Que le Zébu appartienne ou n'appartienne pas au même type originaire que le Bœuf européen, il n'en reste pas moins évident, par tous les renseignements que nous possédons sur lui qu'il est plus complétement asservi que son représentant dans nos climats, qu'il a tout autant varié, si ce n'est plus, et les modifications que nous offrent ses différentes variétés sont, pour ainsi dire, parallèles à celles que nous a montrées le Bœuf ordinaire. Nous ne croyons pas dès lors nécessaire de nous étendre, relativement à l'histoire des races et des variétés nombreuses que renferme le type du Zébu.

L'Yack. — L'Yack (*Bos grunniens L.*) est domestique dans les montagnes les plus élevées du Thibet, du revers méridional de l'Himalaya et du nord de la Chine; il rend les plus grands services aux Thibétains et aux Mongols, dont il compose principalement le bétail; il leur est précieux par son lait, par son poil long et soyeux, mais surtout comme monture et comme bête de somme dans des contrées froides et d'un accès difficile, où le Cheval et le Mulet ne peuvent plus se nourrir (1).

(1) *Asiatic Journal, New series,* T. V, p. 91.

Les Yacks domestiques ont éprouvé des variations assez nombreuses dans la couleur de leur poil ; il y en a de blancs, de noirs, de gris et de tachetés. Comme chez le Bœuf ordinaire et le Zébu, il y a des races avec ou sans cornes (1). Enfin, sa taille a éprouvé aussi des modifications saillantes, surtout si on le compare à sa souche originelle, qui vit encore à l'état de nature dans les montagnes du Thibet.

Le Buffle.— On ne connaît pas d'une manière précise l'époque de la domestication du Buffle (*Bos Bubalus Briss.*) ; il n'était pas connu des anciens Egyptiens, malgré les communications qu'ils avaient avec les Indous. Les Grecs n'en avaient jamais entendu parler avant l'époque des conquêtes d'Alexandre, comme Aristote (2) nous l'apprend, et ce ne fut qu'au VII[e] siècle de notre ère qu'il fut transporté en Grèce et en Sicile.

Le Buffle, ce véritable Chameau des pays marécageux, est aujourd'hui à l'état domestique, non-seulement aux Indes, à la Chine, à Siam et dans les contrées les plus chaudes de l'extrême Orient, mais il s'est étendu vers l'ouest, à travers la Perse, jusqu'en Arabie, en Egypte, en Grèce, dans les îles de l'Archipel, en Hongrie, en

(1) Pallas (*Acta Academiæ scientiarum imperialis petropolitanæ, pro anno 1777*, part. 2, p. 356) avait déjà signalé la variété sans cornes et depuis d'autres observateurs sont venus confirmer l'assertion du célèbre naturaliste Russe.

(2) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. III, cap. 6, et *De partibus animalium* lib. III, cap. 2.

Crimée et dans une partie de la Turquie d'Europe ; il se trouve même dans quelques parties de l'Italie et de l'Espagne.

Plus près, sans doute, de la vie sauvage que nos Bœufs domestiques, et peut-être moins flexible dans son organisation, il nous montre plus de constance dans ses caractères; mais il a conservé partout les habitudes principales de son type sauvage.

Sa couleur est restée généralement noirâtre, et plus rarement elle se mêle au blanc. Ses poils ont subi quelque modification relativement à leur abondance; ainsi les Buffles d'Italie ont un pelage plus fourni et plus long que ceux d'Egypte et ceux-ci que ceux de l'Inde.

La tête osseuse cependant paraît avoir éprouvé des variations; le chanfrein est quelquefois droit, mais il peut être déprimé transversalement au-dessous de la saillie du front. Cette dernière partie du crâne est tantôt sphérique, tantôt oblongue dans le sens horizontal. C'est du moins ce que j'ai observé sur des crânes de cette espèce, déposés dans les galeries du Muséum et dans les collections de la Faculté des sciences de Paris.

L'origine du Buffle domestique ne peut être mise en doute. Le peu d'altération que cet animal a subie par l'effet de la domesticité permet de reconnaître facilement sa souche originelle dans le Buffle sauvage, qui existe encore dans l'Inde et dans les Iles asiatiques.

La classe des Oiseaux va nous offrir des faits analogues à ceux dont les Mammifères nous ont rendus témoins et confirmer, ce que nous cherchons à établir, l'action puissante de la domesticité comme agent modificateur. La classification zoologique nons impose l'obligation de

commencer cette seconde partie de notre tâche par l'étude du Serin domestique.

Le Serin des Canaries. — Ce petit Oiseau est l'une des rares conquêtes que la domesticité ait faite sur la nature sauvage, depuis l'époque romaine, et, il faut bien l'avouer, si elle n'est pas la plus précieuse, elle nous montre au moins avec quelle facilité la domestication peut s'accomplir dans la classe des Oiseaux, et cet exemple doit être pour nous un encouragement à tenter de nouveaux essais pour augmenter la variété et la richesse de nos basses-cours.

Le Serin des Canaries (*Fringilla Canaria L.*) est connu en Europe depuis le XV[e] siècle, c'est-à-dire, depuis l'époque de la conquête des Iles Fortunées par les Béthancourt. On le retouve encore aujourd'hui très-commun, à l'état sauvage, à Ténériffe et à Madère, mais il est bien différent de celui que nous élevons en cage. Adanson (1), déjà, avait remarqué que, dans son pays natal, cet Oiseau est uniformément d'un gris-verdâtre avec des taches brunes, et que son plumage est presque aussi foncé que celui de la Linotte. Cette observation a été confirmée par Labillardière (2), par Alex. de Humboldt (3), par Francis de Castelnau (4), par le docteur

(1) Adanson, *Voyage au Sénégal*. Paris, 1757, in-4°, p. 13.

(2) Labillardière, *Relation d'un voyage à la recherche de Lapeyrouse*. Paris, an VIII, in-4°, T. I, p. 26.

(3) Alex. de Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau-Continent*. Paris, 1816, in-8°, T. I, p. 315.

(4) F. de Castelnau, *Expédition dans les parties centrales de*

Yvan (1), etc. Notre Serin domestique, au contraire, est ordinairement d'un jaune-jonquille uniforme, quelquefois d'un jaune très-pâle ou presque blanc, mais il y en a aussi de panachés, et c'est alors le gris-verdâtre, le brun ou même le noir qui forment des taches plus ou moins nombreuses. Il y a des variétés huppées, qui se propagent très-bien par génération. Il y en a qui ont les yeux rouges, et ce sont généralement les races à couleurs les plus pâles, qui présentent cette particularité (2). D'autres se distinguent par leur taille plus élevée et par leurs pattes proportionnément plus longues. Buffon (3) comptait déjà, de son temps, 29 variétés assez reconnaissables pour être distinguées. Le chant de ce *petit musicien de nos appartements*, comme l'appelle Buffon (4), s'est lui-même un peu modifié suivant les races; c'est toujours au fond le même chant que celui de l'espèce sauvage, mais avec des intonations, des reprises et des roulades plus ou moins variées et plus ou moins savantes.

L'intérêt que l'Homme a pris à la conservation et au

l'Amérique du Sud. Histoire du voyage. Paris, 1850, in-8°, T. I, p. 37.

(1) Le docteur Yvan, *De France en Chine*. Paris, 1855, in-18, p. 14.

(2) Ce sont là de véritables albinos. M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire va même plus loin, et considère tous les Serins jaunes comme atteints de cette anomalie, le *flavisme* étant l'albinisme des Oiseaux verts (*Histoire générale et particulière des anomalies*. Paris, 1832, T. I, p. 317).

(3) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. IV, p. 9.

(4) Buffon, *Ibidem*.

perfectionnement des races de cet Oiseau est tel qu'on a écrit, tout exprès pour lui, des traités d'éducation, d'hygiène et de médecine. De graves personnages n'ont pas dédaigné de s'occuper sérieusement des procédés les meilleurs pour l'élever. Nous pourrions citer, entre autres, le R. Père Bourgot et notre célèbre Buffon lui-même, qui ont fait à ce sujet un grand nombre d'expériences. J'ajouterai que le Pérou à peine conquis, c'était en 1556, les Espagnols y importaient déjà le Serin domestique, comme nous l'apprend l'Inca Garcilasso de la Véga (1). Enfin aux Canaries mêmes, où l'on néglige le type sauvage de l'espèce, on accueille avec la plus grande estime les Serins civilisés venus des ports d'Europe.

Le Dindon. — Il est aujourd'hui parfaitement établi que le Dindon (*Meleagris Gallo-pavo L.*) est un Oiseau propre au continent de l'Amérique, et son type sauvage paraît avoir eu une extension géographique plus étendue qu'aujourd'hui. Il était autrefois répandu depuis l'isthme de Panama jusqu'à la nouvelle Angleterre (2), et, de nos jours, il occupe encore les parties incultes des Etats de l'Ohio, du Kentucky, de l'Illinois, de l'Indiana, et les immenses contrées arrosées par le Mississipi et le Missouri (3).

(1) Garcilasso de la Vega, *Histoire des Incas, rois du Pérou*, trad. franç. Amsterdam, 1737, in-4°, T. I, p. 512.

(2) Alex. de Humboldt, *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne*, éd. 2. Paris, 1825, in-8°, T. III, p. 65.

(3) Warden, *Description des Etats-Unis de l'Amérique sep-*

La domestication de ces animaux avait été commencée par les anciens Mexicains (1), et Cortez rapporte que plusieurs miliers de ces Oiseaux étaient nourris dans les basses-cours des châteaux de Montezuma. Les Espagnols les apportèrent les premiers en Europe; c'est en 1524, sous le règne de Henri VIII, qu'ils parurent en Angleterre (2), et Belòn (3) nous apprend qu'en 1550 ils étaient déjà assez répandus en France.

Il est facile dès lors de constater les modifications que cet Oiseau a subies, depuis trois siècles qu'il est soumis au pouvoir de l'Homme. Il suffit pour cela de le comparer à son type primitif. A l'état sauvage, il est constamment plus grand et plus robuste que toutes nos variétés domestiques, et celles-ci varient même beaucoup entre elles sous le rapport de la taille. La couleur naturelle du Dindon sauvage est d'un brun uniforme, avec des reflets métalliques très-brillants; mais, en servitude, il a complétement perdu cet éclat; les teintes de son plumage sont mattes et ternes, elles sont surtout très-variées; il y a des Dindons domestiques noirs, gris, roux, variés de noir et de blanc, et enfin tout à fait blancs. L'appendice pectoral a aussi, chez eux, diminué de longueur.

Le mode ordinaire de progression des Dindons sauvages est la marche; ils courent avec une rapidité qui

tentrionale, trad. franç. Paris, 1820, in-8°, T. III, p. 143 et T. IV, p. 29, 237, 341, 384, 544, etc.

(1) Herrera, *Decas 2,* lib. VII, cap. 12.

(2) *British zoology*, p. 213.

(3) Belon, *L'Histoire de la natvre des Oiseavx avec levrs descriptions et naïfs portraicts retirez du natvrel.* Paris, 1555, in-f°, p. 248.

égale celle du meilleur Chien; mais ils ne sont pas, malgré leur poids considérable et qui peut atteindre jusqu'à 12 kilog., dépourvus de la faculté de s'élever dans les airs; leur vol est même rapide et soutenu, et c'est ainsi qu'ils traversent les grands fleuves de l'Amérique septentrionale. Les Dindons de nos basses-cours n'ont plus une marche aussi rapide, et ils ont perdu, à peu près complétement, la faculté de voler.

Le Paon. — Le Paon (*Pavo cristatus L.*) est originaire de l'Inde et des Iles asiatiques, et sa domestication paraît remonter à la plus haute antiquité. Les Israélites le connurent, mais seulement sous le règne de Salomon; les flottes de ce grand roi lui en rapportèrent du pays de Tharsis, ce qui permet de supposer qu'il existait alors des relations commerciales entre l'Inde et la Judée (1). Les Grecs le virent dans l'Inde, à l'époque des conquêtes d'Alexandre, et c'est vraisemblement alors qu'il fut introduit en Grèce. Ce qui est certain, c'est qu'Aristote (2) le connaissait, et donne même des indications sur la manière dont il faut faire couver ses œufs. Les Romains, moins admirateurs que les Grecs, ne se contentèrent pas d'élever des Paons comme objets de curiosité, mais voulurent connaître le goût de sa chair. L'orateur Hortensius, suivant Varron (3), fut le premier qui imagina d'en faire servir sur sa table, et son exemple ayant été

(1) *Biblia sacra. Paralipomenon* lib. II, cap. 9, vers. 21.

(2) Aristoteles, *Historiæ animalium* lib. VI, cap. 9.

(3) M. T. Varro, *Rerum rusticarum de agriculturâ* lib. III, cap. 6.

suivi, cet Oiseau devint très-cher à Rome. Nos pères, à la fin du XVI[e] siècle, n'en étaient pas moins friands, et le considéraient, dit Olivier de Serres (1), comme « le » roi de la volaille terrestre, en ce qu'on ne pouvait voir » rien de plus agréable que le manteau de cet Oiseau, » ni manger une chair plus exquise que la sienne. » Les goûts ont changé ; aujourd'hui on n'a plus pour lui la même estime.

Le Paon est peut-être celui de tous nos animaux domestiques qui a le moins subi de modifications, et cette résistance à toutes les causes qui ont agi sur les autres volatiles de nos basses-cours est un fait digne d'être noté. Toutefois il est bon de faire observer qu'il n'a été à aucune époque un objet de consommation générale, qu'il est toujours resté un Oiseau de luxe et que jamais on n'a cherché à le propager sur une grande échelle.

Néanmoins sa comparaison avec son type sauvage, qui nous est connu, prouve qu'une longue servitude n'a pas été complétement sans influence sur lui. Sa taille est devenue inférieure à celle de sa souche primitive. Son plumage, bien que brillant, a perdu une partie de son éclat ; il s'est, en outre, modifié en ce qui concerne la coloration des ailes. Enfin, il y a aussi des Paons gris, il y en a de noirs, de verts, de bleus, de panachés et d'entièrement blancs.

La Pintade. — La Pintade (*Numida Meleagris L.*) est originaire d'Afrique et y existe abondamment à l'état

(1) Olivier de Serres, *Le Théatre d'agriculture et Mesnage des champs*. Paris, an XII, in-4°, T. II, p. 24.

sauvage. Elle donne lieu à peu près aux mêmes observations que le Paon, relativement aux modifications peu nombreuses qu'elle doit à la domesticité. Elle varie toutefois quant à la taille et à la couleur du plumage. Elle est devenue aussi plus féconde. Cet Oiseau a reconquis sa liberté à Saint-Domingue, où il vit dans les bois; il y a repris tous les caractères de son type africain (1).

Le Coq et la Poule ordinaires. — Le Coq fait contraste avec les deux espèces domestiques qui viennent de nous occuper; il est, de tous nos Oiseaux de basse-cour, celui qui a été le plus profondément modifié sous l'influence de l'action de l'Homme, et il nous présente les variétés les plus nombreuses et les plus remarquables. Mais il est le plus anciennement réduit en servitude; le plus utile à notre espèce, il l'a suivie sous tous les climats. Aussi le Coq est-il l'Oiseau dont l'Homme s'est le plus occupé, et les différences saillantes que nous offrent ses diverses races sont le résultat de soins assidus, continués pendant une longue suite de siècles. Du temps de Columelle (2), on connaissait déjà à Rome plusieurs races de Poules bien différentes pour la taille, la fécondité, l'humeur pacifique ou querelleuse; les Poules naines existaient aussi à cette époque.

Cette espèce présente des variétés de couleur infinies; il y a des Coqs blancs, gris, isabelles, jaunes, verdâtres, bruns, noirs, et toutes les nuances intermédiaires sont

(1) Charlevoix, *Histoire de l'île espagnole de Saint-Domingue.* Amsterdam, 1733, in-12, T. I, p. 39.

(1) L.-J.-M. Columella, *De re rusticâ* lib. VIII, cap. 2.

également représentées, et, le plus souvent, ces animaux sont panachés de plusieurs de ces couleurs. Mais les plumes elles-mêmes subissent des déformations ; il y a des Poules chez lesquelles ces organes protecteurs, au lieu de s'appliquer les uns sur les autres par leur face interne, sont renversés et se courbent en dehors ; c'est ce qu'on observe dans la race crépue ou frisée, qui n'est pas rare dans l'Inde, en Chine, au Japon et à Java (1).

Nos Poulets ordinaires viennent au monde couverts d'un duvet abondant ; mais il n'en est pas ainsi dans l'Amérique méridionale, où les Poussins provenant de races depuis longtemps acclimatées, restent à peu près nus jusqu'à l'époque du développement des plumes de l'aile, tandis que le Poulet de race anglaise, importé depuis peu d'années, y naît, au contraire, couvert d'un duvet serré (2). Dans la race Bramapoutra, introduite en France depuis quelques années, on observe le même phénomène que dans la Poule américaine. Il y a des Poules chez lesquelles le duvet est permanent et remplace les plumes qui ne se développent pas. Cela n'est pas très-rare dans la race Cochinchinoise, et, en 1852, Madame Passy a vu naître dans sa basse-cour, aux environs de Paris, une vingtaine de Poulets de cette dernière race, qui ont conservé le fin duvet qui les couvrait à leur naissance ; il était si épais et si fin, qu'il ressemblait pour l'aspect à du poil de Chat, et qu'on pou-

(1) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 121.

(2) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers*, T. VI, p. 350.

vait facilement y passer un peigne très-fin ; ces Poulets ne différaient de leurs parents que par ce seul caractère (1). La Poule de soie du Japon, qui forme une race permanente, conserve également son duvet pendant toute sa vie.

Il est des races bien distinctes les unes des autres, dont les pattes et même les pieds sont emplumés ; telles sont celles du Japon, de la Cochinchine, les petites Poules anglaises, etc., tandis qu'habituellement ces organes sont complétement nus.

Le bec et la peau écailleuse qui recouvre les pattes sont jaunes dans le Coq de Cochinchine, noirs dans le Crèvecœur, brun-olivâtre dans le Coq de combat ; notre Poule commune a les pattes un peu ardoisées, le bec tantôt jaune, tantôt noir.

Mais la peau du corps peut être elle-même affectée par la variation : blanche dans nos races européennes, légèrement jaune chez les Cochinchinoises, elle est noirâtre dans la Poule nègre. Cette espèce nous offrirait donc les trois couleurs principales qu'on observe dans les races humaines. Il est à noter que, dans la Poule nègre, la couleur noire ne se borne pas à la peau, elle est bien plus prononcée encore sur la crête, sur les barbillons ; elle affecte même les muqueuses, le périoste et le tissu cellulaire qui entoure les muscles (2). Ces Poules sont communes à Bogota, et cependant elles proviennent de Poules espagnoles, et peut-être de celles qui furent

(1) *Bulletin de la Société d'acclimatation,* T. I, p. 175.

(2) Roulin, *Mémoires de l'Académie des sciences. Savants étrangers,* T. VI, p. 351.

introduites dans le pays à l'époque de la conquête. On sait, en effet, que les compagnons de Federman, après avoir, pendant cinq ans, souffert les plus cruelles misères dans les plaines situées à l'orient de la Cordillière, arrivèrent sur le plateau de Bogota presque nus, exténués de faim et de fatigue et y apportèrent néanmoins des Coqs et des Poules, dont ils s'étaient chargés à leur départ du Venezuela (1). Mais ce n'est pas seulement à la Nouvelle-Grenade que ces Poules nègres se sont produites; elles existent dans d'autres contrées du globe; on en trouve aux Philippines, à Java, à Dehli, aux îles du Cap-Vert, et cependant toutes celles-ci n'ont de commun avec la Poule de Bogota que leur état de mélanisme; elles appartiennent à des races différentes les unes des autres. La Poule nègre s'est également développée en Europe; elle n'est pas rare en Suisse dans le canton d'Argovie, en Allemagne et en Belgique; elle s'est produite aussi en France dans les basses-cours, où il n'en avait jamais existé. Elle a une grande tendance à se reproduire, même dans ses croisements avec la race blanche; mais on ne cherche pas à la propager; car la couleur noire rend les Poulets moins propres à être présentés sur la table, et leur donne après la cuisson un aspect qui est loin de flatter l'œil.

La crête varie beaucoup. Ordinairement simple et dressée sur la tête, elle est souvent élargie et lobulée. Dans la race de Crèvecœur, elle est petite, bifurquée, implantée à la base du bec et paraît transversale. Enfin il y a des Coqs qui sont entièrement ou presque totale-

(1) Roulin, *Ibidem*, p. 323.

ment dépourvus de crête, mais cet organe est alors remplacé par une épaisse huppe de plumes.

L'éperon, chez les mâles, est très-développé et très-aigu dans la race de combat; il l'est moins et paraît presque obtus dans les Coqs Cochinchinois et Bramapoutras.

Sous le rapport de la taille, on observe des différences considérables. Les petits Coqs d'Angleterre, de Java, de Madagascar, ont à peine le volume d'un Pigeon de volière, tandis que le Coq de Crèvecœur et celui de Padoue égalent presque le Dindon en hauteur. Les Coqs ordinaires sont de moyenne taille, comparés aux précédents. Les proportions des membres ne varient pas moins ; il y a des races à jambes robustes et élevées, telles que la Cochinchinoise et la Bramapoutra, mais, par une sorte de compensation, les ailes et les muscles pectoraux ont un moindre développement. D'une autre part, il y a des races basses sur jambes et dont l'extrémité des ailes traîne à terre ; tels sont les petits Coqs d'Angleterre et de Java, celui de Camboge, etc.

Il existe des variétés de Poules qui ont cinq doigts, dont deux sont dirigés en arrière. Elles étaient déjà connues de Columelle, qui dit d'elles : *Generosissimæ creduntur quæ quinos habent digitos* (1). Ce phénomène, constant chez elles, se montre accidentellement dans toutes les autres races ; c'est un retour à l'unité de plan.

Les Poules peuvent perdre leur croupion et leur queue, et cette variété singulière n'est pas rare dans plusieurs

(1) L.-J.-M. Columella, *De re rustica* lib. VIII, cap. 2.

parties de l'Angleterre; elle existe encore en Virginie (1).

La conformation du crâne offre aussi de nombreuses modifications, principalement chez les Coqs qui ont une huppe ou une crête très-développée. Il est quelquefois percé d'un trou ou même d'une large ouverture. Dans la Poule de Padoue, il a la forme d'une coque hémisphérique, et il est divisé intérieurement par des lames osseuses, qui pénètrent entre les lobes du cerveau (2).

La fécondité des Poules domestiques est plus ou moins grande : il est des races qui pondent presque toute l'année, sans autre interruption que celle de la durée de l'incubation et de l'éducation des petits. Le volume des œufs varie beaucoup ; il est des variétés qui pondent des œufs aussi gros que ceux d'une Dinde, et d'autres d'aussi petits que ceux des Pigeons. Nos races européennes donnent des œufs parfaitement blancs ; les Cochinchinoises et les Bramapoutras produisent des œufs d'un jaune chamois.

La Poule d'Egypte semble avoir perdu l'instinct si naturel et si impérieux qui porte les autres Poules à couver leurs œufs. Elle n'en a plus l'habitude, par suite de la coutume, existant dans ce pays depuis la plus haute antiquité, de faire éclore les œufs par des moyens artificiels (3).

(1) *Transactions philosophiques*, 1693, p. 992.

(2) Pallas, *Spicilegia zoologica*. Berolini, 1769, in-4°, fasc. 4, p. 20, et Sandifort, *Museum anatomicum Academiæ Lugduni-Batavorum*, T. I, p. 306.

(3) Clot-Bey, *Aperçu général sur l'Egypte*. Paris, 1840, in-8°, T. I, p. 141, et T. II, p. 304.

Les Poules domestiques n'ont pas, pour la plupart, la faculté de fournir un vol soutenu. Cependant notre Poule ordinaire, lorsqu'on lui laisse une certaine liberté, peut s'élever et parcourir ainsi des distances qui toutefois ne sont jamais très-considérables. D'une autre part, il est des races qui, comme nous l'avons vu, ont les ailes courtes et les muscles pectoraux peu développés; celles-ci sont à peu près impuissantes à se livrer à la locomotion aérienne.

Comme presque toutes les Gallinacées, les Poules ont l'habitude de gratter la terre; les Cochinchinoises se livrent peu à cette pratique.

Le caractère lui-même semble s'être modifié. Il est des races douces et pacifiques; il en est, au contraire, qui se distinguent par leur humeur querelleuse et par leurs instincts belliqueux.

On n'est pas d'accord sur l'origine de nos Poules domestiques, surtout depuis que les naturalistes ont découvert qu'il existe, dans l'Inde et dans les îles de la Sonde, non pas une, mais quatre ou cinq espèces de Coqs sauvages. Quelques auteurs pensent même que les races variées aujourd'hui connues procèdent de plusieurs souches distinctes. Mais il semble, tout d'abord, qu'il ne faut pas, dans cette recherche, s'arrêter au Coq de Sonnerat (*Gallus Sonneratii Temm.*), pas plus au Coq Alas (*Gallus furcatus Temm.*), ni même au Coq bronzé (*Gallus æneus Cuv.*), qui se séparent de nos races domestiques par des caractères tranchés. Il paraît à peine douteux que le Coq Bankiva (*Gallus Bankiva Temm.*) ne soit l'origine de nos Poules européennes; il en a la conformation, le chant, souvent le plumage, et une taille

intermédiaire à celle de leurs diverses variétés. Il se trouve, du reste, encore aujourd'hui à l'état sauvage sur le continent de l'Inde (1). Mais en est-il de même des races asiatiques, à ailes courtes et à stature élevée? N'ont-elles pas pour souche primitive le Coq Jago (*Gallus giganteus Temm.*), comme on l'a avancé? Mais cette espèce, qui vit dans les forêts de la partie méridionale de Sumatra, nous est à peine connue, et Temminck (2), qui a discuté cette question d'origine, ne possédait des dépouilles de cet Oiseau qu'une seule patte, qu'il a fait graver avec soin. De nouvelles recherches sont indispensables pour résoudre cette question : des croisements fréquents entre nos races d'Europe et celles d'Asie ont déjà démontré qu'elles produisent ensemble; mais les petits qui proviennent de ces unions sont-ils entre eux indéfiniment féconds? C'est ce que, à notre connaissance du moins, une expérimentation rigoureuse n'a pas encore démontré. On pourrait arriver par là à reconnaître si toutes nos variétés de Poules proviennent d'une souche unique ou d'une origine multiple. Quoi qu'il en soit, nous n'en sommes pas moins assuré que les Poules ont été modifiées de mille manières par l'action de la domesticité, et c'est là ce qu'il nous importait d'établir sur des faits positifs.

Les Faisans. — Le Faisan ordinaire (*Phasianus col-*

(1) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1859, T. VI, p. 13.

(2) Temminck, *Histoire naturelle générale des Pigeons et des Gallinacées*. Amsterdam, 1813.

chicus L.), originaire de la chaîne du Caucase et des contrées qui bordent la Mer Caspienne, paraît avoir été introduit en Grèce par la fameuse expédition des Argonautes, qui gratifièrent ainsi leur patrie d'un présent plus précieux que celui de la Toison-d'Or. Il s'est répandu depuis dans l'Europe occidentale, en Asie, sur les côtes occidentales d'Afrique et au cap de Bonne-Espérance. Il a été également importé aux Antilles.

Elevés le plus souvent dans des parcs étendus, ou même abandonnés dans les bois, les Faisans ont conservé généralement partout une vie indépendante et peu différente de la vie sauvage. Aussi ne présentent-ils que des modifications accidentelles dans leur plumage, et ce fait, bien que négatif, vient à l'appui de nos idées sur l'influence de la domesticité.

Plusieurs autres espèces, telles que le Faisan à collier (*Phasianus torquatus Gmel.*), le Faisan argenté (*Phasianus nycthemerus L.*) et le Faisan doré (*Phasianus pictus L.*), exportés de la Chine en Europe, dans les temps modernes, ne donnent lieu à aucune observation.

Le Pigeon. — Le Pigeon est une des espèces qui nous permet le mieux d'apprécier les effets de la domestication; car les changements observés nous montrent un rapport étroit avec le degré d'asservissement que les différentes races ont subi.

On sépare ordinairement les Pigeons domestiques en Pigeons de colombier et en Pigeons de volière, et cette division s'adapte parfaitement au plan que nous avons suivi dans l'étude des animaux soumis à la domesticité.

Les Pigeons de colombier acceptent la demeure que l'Homme leur a préparée; mais ils ont conservé, du reste, les allures de l'état sauvage; ils vont en troupe chercher au loin leur nourriture dans la campagne, et, conservant ainsi une grande indépendance, ils n'ont presque rien perdu de leurs instincts naturels, à ce point que quelques-uns renoncent facilement à la protection de l'Homme et retournent dans les forêts reprendre le genre de vie de leurs premiers parents. Aussi, c'est à peine s'ils diffèrent du Pigeon Biset (*Columba livia Briss.*), souche originelle, d'où ils sont évidemment descendus. Les Pigeons de colombier varient cependant un peu dans la couleur de leur plumage, qui toujours est plus terne que celui du Biset sauvage. Mais le Pigeon de colombier est à peine à demi-domestique.

Il en est tout autrement des Pigeons de volière, dont les races et les variétés sont aujourd'hui presque innombrables. Mais, depuis un temps immémorial, ils sont complétement asservis à l'Homme; il les a soignés de plus près, il a pris le plus grand intérêt à s'occuper de leur éducation et du succès de leurs nombreux produits; en perfectionnant leurs formes extérieures, en augmentant de beaucoup leur fécondité, il a aussi transformé leurs habitudes, modifié leurs instincts et détruit entièrement en eux le sentiment de la liberté. En effet, la plupart d'entre eux ne quittent jamais les alentours de leur volière; il faut les y nourrir en tous temps; la faim la plus pressante ne les détermine pas à aller la chercher ailleurs; ils se laissent mourir d'inanition plutôt que de quêter leur subsistance, accoutumés qu'ils sont de la recevoir de la main de l'Homme ou de la trouver toute préparée,

toujours dans le même lieu; et, comme le dit Buffon (1), « ils ne savent vivre que pour manger et n'ont aucune » des ressources, aucuns des petits talents que le besoin » inspire à tous les animaux. »

La couleur de leur plumage varie à l'infini; elle est tantôt presque uniforme, blanche, chamois, grise, ardoisée, bleue-cendrée, bleue-rougeâtre, noire; tantôt plusieurs de ces différentes teintes se mêlent, et il peut s'y joindre du rouge, du jaune, du violet et du brun. Les plumes se modifient elles-mêmes : dans plusieurs races, on trouve des variétés chez lesquelles elles se relèvent sur la tête en forme de huppe; ou bien elles sortent à rebours, et forment derrière la tête un capuchon qui descend sur les côtés de la poitrine, comme dans le Pigeon nonnain; leurs barbes peuvent être séparées et tortillées sur elles-mêmes, comme on l'observe dans le Pigeon mondain frisé; ou bien ces barbes sont sans consistance, sans adhérence entre elles, longues, soyeuses et pendantes, le Pigeon-Soie nous en offre un exemple. Les pennes de la queue sont du double plus nombreuses dans le Pigeon-Paon, elles sont mobiles, peuvent s'élever verticalement et s'étaler comme dans l'Oiseau du Phase.

Le tour des yeux est nu ou emplumé, et, dans le premier cas, il est souvent de couleur rouge. La membrane qui recouvre la base du bec est plus ou moins développée, jaune, rouge ou bleuâtre, lisse, ridée ou tuberculeuse et se relève quelquefois, notamment dans le Pigeon romain et dans le Pigeon turc en une caroncule en forme de morille.

(1) Buffon, *Histoire naturelle des Oiseaux*, T. II, p. 496.

La couleur de la peau des pattes varie également; elle est parfois d'un beau rouge. Les tarses sont nus ou munis de plumes qui s'étendent souvent sur les doigts. Ces variétés pattues se rencontrent dans plusieurs races distinctes.

L'iris est blanc-perlé, jaune, orangé, jaune tacheté de noir ou noir, et la coloration n'est pas toujours la même dans un seule et même race.

Le bec varie pour sa longueur. Il est court dans le Pigeon nonnain, le Pigeon à cravatte et surtout dans le Pigeon polonais, ce qui rend chez lui très-difficile l'alimentation des petits, preuve évidente que cette disposition n'est pas originelle. Il est long, au contraire, dans le Pigeon romain et dans le Bagadais batave.

La taille offre aussi des différences notables. Elle est petite dans le Pigeon à cravatte, qui n'est guère plus gros qu'une Tourterelle. Au contraire, la taille s'élève dans le Pigeon Gros-Mondain et dans le Bagadais batave, au point d'égaler celle d'une petite Poule. Le Pigeon de colombier est, par sa stature, intermédiaire entre ces extrêmes. La proportion des membres n'est pas non plus constante; il y a des races à jambes courtes et à jambes longues.

La tête osseuse est plus ou moins volumineuse; sa forme est arrondie, ovoïde ou oblongue; elle est tantôt égale à sa surface, tantôt elle est renflée au-dessus de chaque orbite et à l'occiput, de manière à présenter trois protubérances arrondies; elle en offre même quelquefois une quatrième au-dessus du bec.

Des instincts, des habitudes nouvelles se sont développées et sont devenues permanentes dans certaines races; nous allons en citer des exemples.

Les Pigeons Grosses-Gorges ont la faculté d'avaler de l'air et d'en distendre leur jabot, et cette habitude singulière est devenue chez eux héréditaire. Elle est quelquefois exagérée au point que le jabot finit par céder à l'action de l'air comprimé, et sa rupture entraîne la mort de quelques individus.

Le Pigeon messager est connu depuis fort longtemps par l'instinct qui lui apprend, lorsqu'on le transporte dans des pays plus ou moins éloignés, à diriger sûrement sa marche et à retourner avec empressement au colombier qui l'a vu naître. Déjà, du temps de Belon (1), ces Pigeons étaient employés par les mariniers d'Egypte et de l'Archipel grec, pour annoncer à leurs familles qu'ils venaient d'aborder heureusement au port, but de leur voyage. Les Orientaux s'en servent encore pour transmettre des messages; et, de nos jours, en France et en Belgique, ils étaient devenus les courriers aériens des jeux de bourse, avant que la télégraphie électrique n'ait laissé sans emploi l'industrie de ces intéressants volatiles.

Le Pigeon culbutant a le vol très-rapide, très-élevé, inégalement saccadé, et cette variété a la singulière habitude d'exécuter, en plein vol, de deux à cinq culbutes successives en arrière.

Le Pigeon mondain plongeur s'élève très-haut et plane assez longtemps dans les airs sans battre des ailes, à la manière des Oiseaux de proie. Cette habitude, devenue

(1) Belon, *L'histoire de la natvre des Oyseavx avec levrs descriptions et naïfs portraicts retirez dv natvrel.* Paris, 1555, in-f°, p. 314.

permanente dans cette race, serait-elle le résultat de l'instinct, qui, dans les troupes de Pigeons sauvages, porte quelques individus à exécuter ce genre de vol, pour veiller ainsi à la sûreté de tous ? Cela nous paraît très-probable.

Les variations sont tellement nombreuses et tellement profondes chez les Pigeons, qu'on se demande s'ils peuvent avoir réellement une origine commune. Il n'est pas douteux, comme nous l'avons vu, que le Pigeon de colombier ne soit descendu du Biset ; mais en est-il de même des Pigeons de volière ? En nous bornant à nos races européennes, qui ont été l'objet d'observations suivies, nous pouvons répondre affirmativement. M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire (1) fait remarquer, en faveur de cette opinion, qu'on rencontre parfois jusque dans les races les plus modifiées une partie des caractères du Biset sauvage, et jamais ceux d'une autre espèce. D'une autre part, l'origine de plusieurs d'entre elles est connue ; ce sont des races intermédiaires provenant du mélange de deux races plus anciennes et plus ou moins éloignées l'une de l'autre ; cependant ces races nouvelles, obtenues par croisement, se maintiennent, lorsqu'elles évitent toute alliance étrangère, et se perpétuent ainsi par elles-mêmes d'une manière continue, comme cela a lieu pour les métis de deux races d'une même espèce. Ce n'est pas, du reste, de nos jours seulement, que ces mélanges ont été produits. Notre célèbre agronome, Olivier de Serres (2), les em-

(1) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1859, T. VI, p. 14.

(2) Olivier de Serres, *Le théatre d'agriculture et mesnage des champs*, T. II, p. 49.

ployait avec avantage, comme on peut en juger par le passage suivant de son ouvrage, que nous copions textuellement : « Quelle différence y a-t-il de Pigeons à » Pigeons ! Il ne faut que jetter l'œil sur les colombiers » en général et treuverés ces oiseaux-ci se surpasser » d'autant en valeur les uns les autres, qu'il y a de di- » versités des vins et d'autres fruicts. Les pattés sont à » préférer à tous autres Pigeons, pour leur grand corps, » pour la délicatesse de leur chair, pour leur fertilité : » estant certain qu'ils font des petits par chacun mois » de l'année, peu exceptés. Mais aussi sont-ils de grande » despense, à cause de leur paresse qui les tient au logis, » où de nécessité convient les nourrir. Ce qui est con- » traire à ce que l'on cherche au colombier, qui est de » la viande à bon marché ; laquelle telle on y treuve, par » la dextérité des autres Pigeons, s'allans pourchasser » leur nourriture en la campagne la plupart du temps. » Du divers naturel de ces deux espèces de Pigeons par » le meslinge de leurs semences, s'en forme une tierce, » très-recommandable, parce qu'elle tient du naturel de » l'un et de l'autre ; qui rend les Pigeons et plus gros et » de plus délicate chair et plus fertiles que les communs : » dont ils les surpassent d'autant plus en bonté, que plus » il y a de différence des fruicts légitimes aux bastards. » Perdent leur naturelle paresse, par nouvelle habitude » apprenans de compagnie à s'aller cercher leur vic- » tuaille en la campagne. En laquelle ne s'éloignent du » tout tant que les autres, d'où procède ce profit, qu'ainsi » voyageans, retenus, ne sont tant exposés au danger de » se perdre, que ceux qui sans limite mettent la voile au » vent. »

Le Canard ordinaire. — La domestication de cette espèce ne paraît pas remonter à une haute antiquité. Du temps de César et de Néron, on ne conservait ces Oiseaux dans les basses-cours des Romains qu'avec des précautions extraordinaires; on les tenait dans des viviers clos de murs et couverts de filets, sans quoi ces animaux, trop près encore de la vie sauvage, prenaient leur volée chaque automne avec leur postérité adulte. « *Intento » supra rete,* dit Varron (1), *quod prohibeat eas extra » septa evolare.* » Columelle (2), à son tour, s'exprime ainsi : « *Clausæ pascuntur œnates.* »

Cependant ils nous offrent des variétés remarquables. Le plumage est devenu plus terne et présente souvent des couleurs nouvelles, telles que le blanc, le brun et le noir, plus ou moins répandus sur la surface du corps; on en trouve aussi d'entièrement blancs. D'autres ont pris des ornements étrangers à l'espèce sauvage; telle est la variété qui porte une huppe.

Mais là ne s'est pas bornée la variation : le bec s'est tordu et courbé dans une race particulière. De plus, ces Oiseaux si actifs, si énergiques à l'état sauvage, sont devenus lourds et faibles, se sont chargés d'une graisse excessive, et, s'ils n'ont pas perdu complétement la faculté de voler, ils ne peuvent du moins fournir un vol puissant et soutenu.

Au lieu de cette prudence et de cette prévoyance qui caractérisent l'espèce sauvage, ils ne semblent plus connaître les dangers qui les menacent, comme s'ils se re-

(1) M. T. Varro, *De Villaticis pastionibus* lib. III, cap. 11.
(2) L.-J.-M. Columella, *De re rustica* lib. VIII, cap. 15.

posaient du soin de leur conservation sur la protection de l'Homme. Enfin, de monogames qu'ils étaient, ils sont devenus polygames.

Ils s'allient quelquefois sur les étangs avec le Canard sauvage (*Anas Boschas L.*), qui est leur souche primitive, et les petits retiennent quelque chose du caractère et des habitudes de leur type sauvage.

Le Canard musqué. — Le Canard musqué (*Anas moschata L.*) est originaire de la Guyane et du Brésil, où il habite les savanes inondées. C'est à tort, par conséquent, qu'on le désigne ordinairement sous le nom de Canard de Barbarie. Sa domestication est plus récente encore que celle du Canard ordinaire, et c'est du temps de Belon qu'il fut importé en France, et déjà, à cette époque, il avait varié dans ses couleurs (1). Sa taille est inférieure à celle de son type sauvage.

L'Oie ordinaire. — L'asservissement de l'Oie (*Anas Anser L.*) paraît plus ancienne que celle du Canard ordinaire, et paraît être une conquête des Grecs ; les Oies étaient domestiques à Rome du temps de la République, et chacun sait qu'elles sauvèrent le Capitole après la prise de la ville éternelle par les Gaulois de Brennus. Les couleurs naturelles de cet Oiseau se sont modifiées, et il ne conserve rien ou presque rien de sa livrée primitive. Le volume de son corps s'est accru ; les ailes sont deve-

(1) P. Belon, *L'histoire de la natvre des Oyseavx, avec levrs descriptions et naïfs portraicts retirez dv natvrel.* Paris, 1555, in-f°, p. 176.

nues moins fortes ; il paraît enfin avoir perdu le souvenir de son ancienne liberté et ne cherche jamais à la reconquérir.

L'Oie d'Egypte (*Anas ægyptiaca Gm.*) a été, depuis 1839, l'objet d'une expérience suivie de domestication au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Mais un obstacle semblait devoir rendre ces tentatives infructueuses : la ponte eut d'abord lieu, à Paris comme en Egypte, en janvier, ou même à la fin de décembre, c'est-à-dire, dans une saison rigoureuse et bien peu favorable à l'éducation des petits. Mais, en 1844, la ponte fut retardée jusqu'en février ; en 1846, elle eut lieu en mars, et depuis en avril. Cet Oiseau, pour assurer sa propagation, a donc su se plier aux nouvelles conditions d'existence qui lui ont été imposées (1).

Les Poissons ne présentent aucune espèce qui puisse être considérée comme positivement domestiquée ; mais il en existe deux que l'Homme a maintenues depuis longtemps dans un état de captivité plus ou moins étroite. Telles sont la Carpe (*Cyprinus Carpio L.*) et le Poisson doré de la Chine (*Cyprinus auratus L.*) ; ces espèces soustraites, en partie du moins, aux habitudes de la vie indépendante, et, gênées dans l'exercice de leurs instincts naturels, ont ressenti l'influence des agents modificateurs.

La Carpe. — Ce Poisson est considéré comme originaire de la Perse et des contrées chaudes de l'Asie, d'où il s'est répandu dans l'Europe occidentale. On sait qu'a-

(1) I. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Animaux utiles*, éd. 3. Paris, 1854, in-18, p. 85.

vant le XVI[e] siècle, la Carpe existait en Allemagne, que ce n'est qu'en 1514 qu'elle fut transportée en Angleterre, et quelques années après en Hollande, en Danemarck et en Suède.

Les couleurs de cette espèce varient entre le vert très-foncé et le vert doré plus ou moins clair. Les écailles, dans certaines races, disparaissent, si ce n'est sur le dos, sur le ventre et le long des deux lignes latérales, et forment ainsi quatre séries longitudinales ; elles peuvent même disparaître totalement.

La variation peut atteindre les proportions du corps : il existe encore aujourd'hui, dans quelques anciens étangs de la Lorraine, une race de Carpes, qui fut autrefois importée de Pologne par ordre de Stanislas, et qui se distingue surtout en ce que sa longueur est seulement double de sa hauteur.

Le Cyprin doré de la Chine. — Il est originaire, comme son nom l'indique, du Céleste-Empire ; il y existe, à l'état de captivité, depuis un temps immémorial. Ce n'est que depuis le XVII[e] siècle que nous le connaissons en Europe, et il se trouve déjà en Amérique. Il a éprouvé des changements bien plus importants que la Carpe, surtout dans ses couleurs. En faisant abstraction des différences produites par l'âge, on trouve de ces Poissons qui fixent l'attention par leur teinte d'un rouge doré des plus vifs ; d'autres sont de couleur blanchâtre, ou même d'un brun sale. Il en est qui n'ont qu'une nageoire dorsale fort petite ; d'autres en sont entièrement privés ; enfin il y en a dont la nageoire caudale est trifide.

Les Insectes nous offrent aussi quelques exemples de

domestication plus ou moins complète ; mais leur étude n'en est pas moins instructive, au point de vue qui nous occupe.

Les Abeilles. — Les Abeilles (*Apis mellifera L.*), de même que le Pigeon de colombier, acceptent facilement la demeure que l'Homme leur prépare et les soins par lesquels il assure leur conservation. Mais elles n'ont pas renoncé pour cela aux instincts industrieux qui perpétuent la marche régulière du gouvernement de leurs petites républiques. L'amour de l'indépendance n'est pas non plus complétement éteint chez elles ; car, dans les pays boisés, où elles peuvent trouver facilement de vieux arbres creux, elles échappent quelquefois à notre surveillance, abandonnent un protectorat qui les dépouille et vont fonder dans les bois de nouvelles colonies.

Ces Hyménoptères ne sont donc qu'à demi-domestiques ; et, néanmoins, si nous étudions nos Abeilles européennes, on constate chez elles des variations. Celles du midi sont, en général, plus grosses, et, en comparant entre eux les différents essaims, on reconnaît une autre modification, je veux parler de la couleur de leurs poils, qui présentent des teintes diverses.

L'Abeille a été importée aux Etats-Unis d'Amérique, où elle s'est étendue vers l'ouest au fur et à mesure que la colonisation a pénétré dans l'intérieur des terres ; elle s'y est naturalisée dans les forêts ; elle semble y suivre les Européens, et les indigènes lui ont pour cela donné le nom de Mouche de l'Homme blanc (1).

(1) Warden, *Description des Etats-Unis de l'Amérique septen-*

Il existe dans l'Inde, en Egypte, à Madagascar, d'autres espèces d'Abeilles domestiques ; telles sont les *Apis indica Fabr.*, *Apis fasciata Latr.* et *Apis unicolor Latr.* Mais nous n'avons sur elles que des renseignements incomplets, et nous ne savons pas jusqu'à quel point elles ont pu varier.

Le Ver à soie ordinaire. — Le Ver à soie (*Bombyx Mori L.*) est originaire de la Chine, et, pendant bien des siècles, ce pays a été seul en possession de la matière précieuse que produit ce Lépidoptère. D'après les Annales chinoises (1), c'est pendant le règne d'Yao, c'est-à-dire, 2700 ans avant J.-C., qu'on commença à élever des Vers à soie, à planter des mûriers, et qu'on découvrit l'art de dévider les cocons et d'en fabriquer des tissus. Ce ne fut que vers le milieu du VI[e] siècle, sous le règne de Justinien, que deux moines apportèrent à Constantinople le Mûrier blanc et le Ver qui vit de ses feuilles. Il fut introduit longtemps après en Grèce et en Sicile, et c'est en 1494, lors de l'expédition de Charles VIII en Italie que la France fut dotée du merveilleux animal qui produit la soie, et ce résultat des exploits de nos aïeux fut plus avantageux à la prospérité de notre pays, et surtout plus solide que la conquête éphémère du royaume de Naples.

Le Ver à soie est donc un des animaux domestiques

trionale, trad. franç., T. III, p. 146, et IV, p. 600 ; et Latreille, *Annales du Muséum*, T. IV, p. 391.

(1) *Chou-King*, part. 2, chap. 1, § 4, traduit par Pauthier. Paris, 1846, in-8°, p. 61. Voyez aussi Stanislas Julien, *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, T. XXIV, p. 1071.

les plus anciennement asservis, et nous devons nous attendre à constater chez lui de nombreuses modifications; c'est, en effet, ce que l'observation démontre, et la distinction des races dans cette espèce est même un fait connu de tous.

Les modifications de couleur ne sont pas rares chez les Vers à soie. Au moment de leur naissance, ils sont ordinairement bruns ou noirs, mais parfois ils sont rouges, sans que cependant on puisse considérer ces derniers comme malades. La coloration apparente n'est pas alors celle de la peau elle-même, mais dépend des petits poils dont elle est couverte. Après les premières mues, la peau se montre le plus souvent d'un blanc pur, ou d'un blanc sale, mais il y a des Vers à soie gris et même il en est d'entièrement noirs. D'autres sont panachés de noir et de gris sur un fond blanc; enfin on connaît une race tigrée dans laquelle la peau blanche est marquée de bandes noires transversales. Mais généralement ces variations de couleur ne sont pas particulières à une race, mais peuvent se produire dans toutes. Les pattes abdominales sont, en outre, tantôt blanches, tantôt jaunes, et ce caractère de races a beaucoup plus de constance et présente un rapport certain avec la couleur des cocons. On connaît aussi une race qui se distingue par des protubérances brunes sur la peau du dos.

La taille de la Chenille présente aussi des différences saillantes : celle des Vers à soie dits Milanais est toujours des deux cinquièmes plus petite que dans les Vers à soie ordinaires. Il y a aussi des races qui leur sont supérieures sous ce rapport, telle est celle de Saint-Jean-du-Gard.

Les œufs sont plus ou moins gros; ils sont blancs, mais présentent aussi très-souvent une légère teinte verdâtre.

Les cocons varient, non-seulement par leur grosseur, par la quantité et la qualité de la soie, mais aussi par leur forme et par leur couleur, et ces caractères sont assez bien établis pour fournir des signes distinctifs de races. Les cocons sont, en effet, plus ou moins arrondis ou allongés, ou étranglés au milieu. Il y en a de blancs et de jaunes, mais ces deux teintes principales offrent des nuances plus ou moins marquées.

Les caractères physiologiques sont eux-mêmes atteints par la variation. Ainsi il y a des races à trois et d'autres à quatre mues. Habituellement il n'y a qu'une ponte par année; mais on a obtenu une race, que les Italiens nomment *Trevoltini,* qui fournit deux éducations dans le cours d'un été. M. Perrottet, directeur du jardin botanique de Pondichéry a constaté que, dans l'Inde, plusieurs générations de Vers se succèdent dans une même année; le docteur Chavannes a fait une observation semblable au Brésil (1). Les Vers à soie de nos magnaneries sont lents dans leurs mouvements et montrent peu d'activité. M. Martins (2) ayant placé des Vers, arrivés à leur troisième mue, sur un jeune Mûrier enveloppé d'une cousinière, ceux-ci se montrèrent maladroits et incapables de passer d'une feuille à l'autre pour trouver leur nourriture. Un grand nombre d'entre eux tombèrent, mais,

(1) *Bulletin de la Société d'acclimatation,* T. I, p. 354.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* T. XLIV, p. 511.

retenus par l'enveloppe qui les protégeait contre la voracité des Oiseaux, ils ne purent remonter et moururent de faim. Il est évident qu'à l'état sauvage ils doivent montrer plus d'instinct et plus d'activité. Le Papillon lui-même a tellement subi l'action de la domesticité qu'il a perdu la faculté de voler.

Ainsi donc, si les espèces animales sauvages ne varient pas, si depuis leur création elles sont restées fixes, il n'en est pas de même des espèces domestiques. Celles-ci, soumises depuis un temps plus ou moins long, et quelquefois depuis bien des siècles, à des conditions d'existence exceptionnelles et extrêmement variées, ont subi des modifications plus ou moins nombreuses et importantes dans leurs caractères physiques, dans leurs mœurs, dans leurs habitudes et même dans leurs instincts; enfin la domesticité est un modificateur d'autant plus puissant que son action a été plus complète et s'est prolongée pendant une plus longue période de temps.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME PREMIER.

PROLÉGOMÈNES. — De l'espèce en général.

LIVRE I. — Des animaux et des végétaux considérés à l'état sauvage.

LIVRE II. Des animaux domestiques et des plantes cultivées.

FIN DE LA TABLE DU TOME PREMIER.

J.-B. BAILLIÈRE et FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

Rue Hautefeuille, 19, à Paris;

Londres, H. BAILLIÈRE, 219, Regent street;

New-York, BAILLIÈRE brothers, 440, Broadway;

MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, N° 11.

Janvier 1860.

ICONOGRAPHIE OPHTHALMOLOGIQUE

OU DESCRIPTION, AVEC FIGURES COLORIÉES,

DES MALADIES DE L'ORGANE DE LA VUE

COMPRENANT L'ANATOMIE PATHOLOGIQUE, LA PATHOLOGIE ET LA THÉRAPEUTIQUE MÉDICO-CHIRURGICALES

PAR J. SICHEL

PROFESSEUR DE CLINIQUE OPHTHALMOLOGIQUE,

Docteur en médecine et en chirurgie des Facultés de Berlin et de Paris,

Officier de la Légion d'honneur, commandeur et chevalier de plusieurs ordres,

Médecin-oculiste des Maisons impériales d'éducation de la Légion d'honneur, etc.

OUVRAGE COMPLET

2 vol. grand in-4° dont 1 vol. de 840 pages de texte et 1 vol. de 80 planches dessinées d'après nature, gravées et coloriées avec le plus grand soin, et un texte explicatif. — Prix, 172 fr. 50 c.

Demi-reliure, dos de maroquin, non rogné, tranche supérieure dorée.

Prix pour les 2 volumes grand in-4 : 14 fr.

L'ouvrage que vient de terminer M. le docteur Sichel, sous le titre d'*Iconographie ophthalmologique*, est le résultat de près de trente années de pratique. L'auteur n'a voulu commencer cette publication qu'après avoir rassemblé un assez grand nombre d'observations et de dessins originaux pour pouvoir choisir les faits et les figures caractéristiques, servant de types, et en même temps s'être assuré les moyens d'arriver, sous le rapport de la bonne exécution des planches, à un degré de perfection qui n'a pas été encore atteint.

Le texte, à part une explication sommaire des figures, se compose de deux parties, l'une pratique, l'autre théorique.

La *première partie* est formée par les observations qui servent de description aux dessins. Ces observations remontent, pour la plupart, à dix, quinze et vingt ans : nouvelle garantie pour la valeur des idées, déduites de faits aussi anciens, et que l'expérience, depuis lors, a si fréquemment ramenés sous les yeux de M. Sichel. C'est là une partie essentielle dans laquelle il faudra chercher tous les exemples, tous les préceptes de la thérapeutique. Ici, comme dans son enseignement clinique, l'auteur a cru devoir toujours rattacher ces préceptes aux observations particulières dont ils découlent, afin de les présenter comme des conséquences logiques de faits bien avérés, et non comme des théories préconçues.

La *seconde partie* a pour but de relier les observations par une exposition méthodique et concise, destinée à unir les planches et leurs descriptions en un tout plus homogène, à les présenter dans un ordre plus logique, à les coordonner en une série systématique et non interrompue, enfin, à en faire en quelque sorte un *Traité clinique des maladies des yeux*, commenté et rendu pratique par une série de figures.

TRAITÉ
DE
CHIRURGIE PLASTIQUE

Par le docteur JOBERT (de Lamballe),
Professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut de France,
Chirurgien de l'Hôtel-Dieu, chirurgien de Sa Majesté l'Empereur,
Membre de l Académie de médecine, commandeur de la Légion d'honneur, etc.

2 beaux volumes in-8, avec atlas in-folio de 18 planches dessinées d'après nature, gravées et coloriées avec soin. 50 fr.

M. Jobert expose d'abord brièvement l'histoire de la chirurgie plastique ; puis il donne un aperçu sur l'ensemble de l'autoplastie, et éclaire le lecteur sur les méthodes, avant de l'occuper des procédés qui découlent de chacune d'elles, et qui doivent varier dans leur application, suivant la nature de l'altération, sa forme, son étendue et son siége.

Pour faire comprendre la haute portée chirurgicale de l'ouvrage de M. Jobert, il suffit d'indiquer les sujets qui y sont traités, savoir : Des cas qui réclament l'autoplastie, des préparations auxquelles il convient de soumettre les parties intéressées dans l'opération. — Des parties qui doivent entrer dans la composition du lambeau et des tissus propres à le former. — Des méthodes autoplastiques. — Application pratique, autoplastie crânienne, faciale, et de l'appareil de la vision. — De la rhinoplastie ou réparation du nez, de la réparation des joues, de la bouche (stomatoplastie). — De la trachéoplastie, de la thoracoplastie. — Autoplastie des membres supérieurs. — Autoplastie du canal intestinal et dans les hernies. —Autoplastie des organes génitaux de l'homme (testicules, fistule urinaire, périnée). — Autoplastie des organes génito-urinaires de la femme, vice de conformation des grandes et petites lèvres, oblitération de la vulve et du vagin. —Autoplastie de l'urèthre et de la vessie chez la femme ; fistules vésico-vaginales, chapitre important qui occupe plus de 400 pages.

Les dix-huit planches du bel atlas qui accompagne cet ouvrage comprennent : pl. 1re, Méthode autoplastique par renversement ; pl. 2 et 3, Sourcil de nouvelle formation et réparation de la paupière ; pl. 4, Réparation de la joue, autoplastie de la jambe ; pl. 5, Thoracoplastie ; pl. 6, Anus contre nature guéri par la méthode par renversement ; pl. 7, 8 et 9, Fistules uréthrales et scrotales ; pl. 10, 11 et 12, Dispositions anatomiques des parties intéressées dans l'opération des fistules vésico-vaginales ; pl. 13, Représentation des trois temps du procédé opératoire de la fistule vésico-vaginale ; pl. 14, Érythème des parties génitales ; pl. 15, 16 et 17, Opérations de fistules vésico-vaginales ; pl. 18, Instruments divers.

TRAITÉ DES FISTULES

VÉSICO-UTÉRINES, VÉSICO-UTÉRO-VAGINALES, ENTÉRO-VAGINALES ET RECTO-VAGINALES,

PAR LE DOCTEUR **JOBERT (de Lamballe)**.

In-8 de 420 pages, avec figures intercalées dans le texte. — 7 fr. 50 c.

Ouvrage servant de complément au *Traité de chirurgie plastique.*

Page unavailable because it was uncut within original volume

Paris, — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

Des conditions indirectes ou éloignées de l'excès et de l'aberration de la genèse des éléments anatomiques.

315. Nous avons vu (pages 108 et 209) que la naissance des tissus et par des organes normaux est une génération d'éléments anatomiques toujours mu offrant dès leur apparition un arrangement relatif ou texture en rapport avec le forme de cellules, de fibres, etc. Nous venons de voir aussi que la production d tumeurs n'est autre chose : 1° qu'une *hypergénèse* d'éléments existants dans u tissu normal, plus souvent encore comme éléments accessoires que comme élémen principaux ; 2° ou bien qu'elle est une *genèse* d'éléments anatomiques, compliqu ou non d'aberration de leur développement, montrant tous également dès leur o gine cette texture et composant de la sorte des tissus accidentels. Nous savons q dans le corps de l'embryon les noyaux embryoplastiques, par exemple, n'ont é précédés d'aucun élément de même espèce, lorsqu'ils y naissent, et ne sont pas u métamorphose des cellules embryonnaires. Or, de même aussi dans ce deuxièn cas, il y a *genèse* ou naissance de toutes pièces des éléments dont il s'agit (page 21 § 314), sans qu'ils soient dus à une multiplication ou hypergénèse sur pla d'une espèce préexistante en ce point, sans qu'ils proviennent non plus direct ment, par métamorphose, des noyaux embryoplastiques ou des autres éléments q peuvent se trouver au sein du tissu ou se manifeste cette genèse accidentelle. C notions physiologiques, importantes et dignes de toute l'attention des médeci viennent se joindre à celles qui résultent de l'examen anatomique des éléme pour démontrer combien il est nécessaire de connaître ceux-ci sous les trois poi de vue, embryonnaire, normal et morbide, pour se faire une idée exacte de ce multitude de phénomènes et de lésions qui frappent nos yeux.

Ces phénomènes et ces lésions se rattachant tous à des états des éléments et d tissus restés jusqu'alors inconnus, il ne règnait guère jusqu'à présent que des h pothèses sur leur nature, et leur nombre était une source de confusion. Mais d qu'on sait comment relier chacun d'eux à son point de départ, leur multiplicité fait qu'établir une gradation plus parfaite entre l'état normal et l'état morbide, comblant les différences qui d'abord semblent les séparer. En renversant comp tement les hypothèses qui ont dominé jusqu'alors sans en laisser trace, l'examen la réalité ne laisse plus de place à l'arbitraire auquel prêtait nécessairement l'exan

sont de Laënnec. Les productions qui ont des analogues à l'état normal ne deviendraient n bles qu'à raison de leur position ou de leur volume ; ceux-ci *par leur naissance* (p. 373) trou raient la nutrition et toutes les fonctions. Ils tendraient à se ramollir sans que leur destruc spontanée fût suivie d'aucun bon effet. Il admet en outre les *altérations composées* (p. 374) sont *un mélange intime et confus* ou une *simple juxtaposition* des précédentes ; ce sont : 1° affections cancéreuses ou carcinomateuses, ou cancers ou tumeurs anomales ; 2° les squirrh 3° les tumeurs lardacées ; 4° les stéatomes, etc. Il suffit de rappeler ces idées pour montrer q (malgré ce qu'elles ont d'élevé au point de vue de la synthèse), ayant été émises avant qu connût les éléments anatomiques, leurs diverses modifications et leurs propriétés, elles ne s nullement en rapport avec ce que l'analyse anatomique a fait découvrir depuis. De là, par c séquent, l'impossibilité d'en tenir compte actuellement et la nécessité d'une nouvelle synth fondée sur la connaissance des éléments anatomiques et non plus sur l'examen des caracté physiques du tissu des productions morbides prises en masse.

NANCY, GRIMBLOT, VEUVE RAYBOIS ET COMP. IMPRIMEURS-LIBRAIRES.